FR-D700

Variateur de fréquence

Manuel d'utilisation

FR-D720S EC
FR-D740 EC

N° art. : 218001
03 02 2009
Version B

Manuel d'utilisation
Variateur de fréquence FR-D700 EC
N° article : 218001

Version			Modifications / Compléments / Corrections	
A	04/2008	pdp	—	
B	07/2008	pdp	Généralités :	Série complétée avec le variateur de fréquence FR-D720S pour le raccordement à une alimentation en courant monophasée
			Paragraphe 6.18.5	Code d'instruction pour instruction multiple
			Annexe A :	Complément du courant nominal de l'appareil pour les variateurs de fréquence FR-D740-012 à 160 avec les valeurs pour 40 °C

Merci d'avoir choisi un variateur de fréquence de Mitsubishi Electric.

Ce manuel d'utilisation comporte des instructions pour une utilisation avancée des variateurs de fréquence de la série FR-D700. Une manipulation incorrecte peut entraîner des erreurs imprévisibles. Pour garantir un fonctionnement optimal du variateur de fréquence, lisez ce manuel d'utilisation soigneusement avant la première mise en service.

Consignes de sécurité

Lisez complètement la description d'installation présente avant l'installation, la première mise en service et l'inspection ainsi que la maintenance du variateur de fréquence. Exploitez le variateur de fréquence seulement si vous possédez des connaissances de l'équipement et des directives de sécurité et de manipulation. Les mesures de sécurité sont réparties dans ce manuel d'utilisation en deux classes ; DANGER et ATTENTION.

P

DANGER :

Il y a mise en danger de la vie et de la santé de l'utilisateur si les mesures de précaution correspondantes ne sont pas prises.

E

ATTENTION :

Indication d'endommagements possibles de l'appareil, d'autres biens matériels et états dangereux si les mesures de sécurité correspondantes ne sont pas prises.

Le non-respect des indications d'avertissement peut également en fonction des conditions, avoir de graves conséquences. Pour prévenir des dommages corporels, respectez obligatoirement toutes les mesures de sécurité.

Protection contre les chocs électriques

P

DANGER :

- ***Démontez le capot frontal uniquement lorsque le variateur de fréquence ainsi que son alimentation en courant ont été mis hors circuit. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***
- ***Le capot frontal doit être monté pendant le fonctionnement du variateur de fréquence. Les bornes de puissance et les contacts ouverts sont parcourus par une tension élevée pouvant être mortelle. Danger de choc électrique lors de contact.***
- ***Même lorsque la tension est débranchée, le capot frontal ne doit être démonté que pour le câblage ou l'inspection. Il y a risque de choc électrique lors de contact des composants chargés du variateur de fréquence.***
- ***Avant de commencer le câblage ou la maintenance, la tension du secteur doit être mise hors circuit et un temps d'attente d'au moins 10 minutes doit être respecté. Ce temps est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger jusqu'à une valeur de tension non dangereuse après la mise hors circuit de la tension du secteur .***
- ***Le variateur de fréquence doit être mis à la terre. La mise à la terre doit répondre aux prescriptions nationales et locales de sécurité ainsi qu'aux directives (JIS, NEC paragraphe 250, CEI 536 classe 1 et autres standards).***
  Raccordez le variateur de fréquence à une alimentation en courant avec neutre mise à la terre conformément à la norme EN.
- ***Le câblage et le contrôle ne doivent être réalisés que par un électricien spécialisé qui a suivi une formation reconnue par l'état et qui s'est familiarisé avec les standards de sécurité de la technique d'automation.***
- ***Le variateur de fréquence doit être monté à demeure pour le câblage. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***
- ***Veillez à réaliser les entrées sur le panneau de commande avec des mains sèches. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***
- ***Évitez de trop tirer, plier, coincer ou de solliciter les conducteurs. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***
- ***Échangez les ventilateurs de refroidissement seulement lorsque la tension d'alimentation est hors circuit.***
- ***Ne touchez pas les plaques de circuits imprimés avec des mains mouillées. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***
- ***Lors de la mesure de la capacité du circuit principal, une tension continue est présente sur la sortie du variateur de fréquence immédiatement après la mise hors circuit de la tension d'alimentation pour environ 1 seconde. Ne touchez donc pas les bornes de sortie du variateur ou les bornes du moteur après la mise hors circuit. Danger de choc électrique en cas de non-respect.***

Protection contre le feu

E

ATTENTION :

- ***Montez le variateur de fréquence uniquement sur des matériaux réfractaires comme du métal ou du béton. Pour éviter tout contact du dissipateur thermique sur la face arrière du variateur de fréquence, la surface de montage ne doit présenter aucun perçage ni trou. Danger d'incendie lors d'un montage sur des matériaux non réfractaires.***
- ***Si le variateur de fréquence est endommagé, coupez l'alimentation en courant. Un flux de courant élevé continu peut provoquer un incendie.***
- ***Si vous utilisez une résistance de freinage, prévoyez un circuit qui met l'alimentation en courant hors circuit lors de la sortie d'un signal d'alarme. Sinon, la résistance de freinage peut être fortement surchauffée par un transistor de freinage défectueux ou semblable et il y a un risque d'incendie.***
- ***Ne raccordez pas une résistance de freinage directement aux bornes CC + et –. Cela peut provoquer un incendie et endommager le variateur de fréquence. La température superficielle des résistances de freinage peut temporairement être largement supérieure à 100 °C. Prévoyez une protection appropriée contre les contacts accidentels ainsi que des espacements avec les autres appareils ou parties de l'installation.***

Protection d'endommagements et blessures

E

ATTENTION :

- ***La tension sur chacune des bornes ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le manuel. Sinon, cela peut endommager le variateur de fréquence.***
- ***Assurez-vous que tous les conducteurs sont raccordés aux bornes correctes. Sinon, cela peut endommager le variateur de fréquence.***
- ***Assurez-vous que la polarité est correcte pour tous les raccordements. Sinon, cela peut endommager le variateur de fréquence.***
- ***Ne touchez pas le variateur de fréquence, que ce soit lorsqu'il est en marche ou peu de temps après la mise hors circuit de l'alimentation en courant. La surface peut être très brûlante et il y a risque de brûlure.***

Autres mesures

Respectez les points suivants pour prévenir des erreurs possibles, des endommagements et de chocs électriques etc. :

Transport et installation

ATTENTION :

- ***Utilisez pour le transport les dispositifs de levage corrects pour prévenir les endommagements.***
- ***N'empilez pas les variateurs de fréquence plus haut qu'autorisé.***
- ***Assurez-vous que le lieu de montage résiste au poids du variateur de fréquence. Vous trouverez des indications dans le manuel d'utilisation.***
- ***L'exploitation du variateur de fréquence avec des pièces manquantes ou endommagées n'est pas autorisée et peut provoquer des défaillances.***
- ***Ne tenez jamais le variateur de fréquence pour le porter par le capot frontal ou les éléments de commande. Cela peut endommager le variateur de fréquence.***
- ***Ne posez aucun objet lourd sur le variateur de fréquence. Installez le variateur de fréquence seulement dans la position de montage autorisée.***
- ***Veillez à ce qu'aucun objet conducteur (par ex. des vis ou copeaux métalliques) ou substance inflammable comme de l'huile ne parvienne dans le variateur de fréquence.***
- ***Évitez des chocs violents ou autres sollicitations du variateur de fréquence ; le variateur de fréquence est un appareil de précision.***
- ***Le fonctionnement du variateur de fréquence est possible seulement si les conditions environnantes mentionnées dans le tableau suivant sont respectées.***

Conditions de fonctionnement	Données techniques
Température ambiante	–10 °C à +50 °C (aucune formation de givre dans l'appareil)
Humidité de l'air relative admissible	Maximum 90 % (sans condensation)
Température de stockage	–20 °C à +65 °C ①
Conditions environnantes	Uniquement pour l'intérieur (pas de gaz agressif ni embrun d'huile, mise en place à l'abri de la poussière et de tout encrassement)
Altitude	Maximum 1000 m. Au-delà, la puissance de sortie diminue de 3 %/500 m (jusqu'à 2500 m (91 %)).
Résistance aux vibrations	Maximum 5,9 m/s^2

① Admissible seulement pour une courte durée (par ex. lors du transport)

Câblage

ATTENTION :

- ***Ne raccordez sur les sorties aucun bloc non autorisé par Mitsubishi (comme par ex. condensateur pour l'amélioration du cos phi).***
- ***Le sens de rotation du moteur correspond aux instructions du sens de rotation (STF, STR) seulement si l'ordre des phases (U, V, W) est respecté.***

Test fonctionnel

E

ATTENTION :

- ***Vérifiez avant le fonctionnement, le réglage des paramètres et modifiez le cas échéant les réglages. Des réglages incorrects des paramètres peuvent entraîner un endommagement et au pire une destruction du moteur.***

Manipulation

P

DANGER :

- ***Si le redémarrage automatique est activé, ne restez pas à proximité immédiate de la machine lors d'une alarme. L'entraînement peut redémarrer brusquement.***
- ***La touche STOP/RESET coupe la sortie du variateur de fréquence seulement lorsque la fonction correspondante est activée. Installez un interrupteur d'arrêt d'urgence séparé (coupure de la tension d'alimentation, frein mécanique etc.)***
- ***Assurez-vous que le signal de démarrage est désactivé lorsque le variateur de fréquence est remis à zéro après une alarme. Le moteur peut sinon démarrer de manière imprévue.***
- ***La charge raccordée doit être un moteur asynchrone triphasé. Le raccordement d'autres charges peut les endommager ainsi que le variateur de fréquence.***
- ***Ne réalisez aucune modification sur le matériel ou dans le logiciel.***
- ***Ne désinstallez aucune pièce dont la désinstallation n'est pas décrite dans ce manuel. Sinon, le variateur de fréquence peut être endommagé.***

ATTENTION :

- ***Le relais thermique électronique interne du variateur de fréquence ne garantit aucune protection contre une surchauffe du moteur. Prévoyez donc aussi bien un relais thermique externe qu'un élément CPT.***
- ***N'utilisez pas le contacteur de puissance côté secteur pour démarrer ou arrêter le variateur de fréquence car cela réduit la durée de service des appareils.***
- ***Afin d'éviter des perturbations électromagnétiques, utilisez un filtre antiparasite et respectez les règles générales agréées pour l'installation correcte des variateurs de fréquence du point de vue CEM.***
- ***Prenez des mesures en ce qui concerne les rétroactions du secteur. Ces rétroactions peuvent mettre en danger des installations de compensation ou surcharger les générateurs.***
- ***Utilisez un moteur autorisé pour l'exploitation avec variateur. (Le bobinage du moteur est davantage surchargé lors d'exploitation avec variateur que lors de l'exploitation avec le secteur.)***
- ***Après l'exécution d'une fonction pour effacer les paramètres, vous devez reconfigurer avant le redémarrage les paramètres nécessaires au fonctionnement car tous les paramètres ont été remis aux réglages effectués en usine.***
- ***Le variateur de fréquence peut facilement générer une vitesse élevée. Avant de régler des vitesses élevées, vérifiez si les moteurs et machines raccordés sont appropriés pour des vitesses élevées.***
- ***La fonction de freinage DC du variateur de fréquence n'est pas appropriée pour la maintien continu d'une charge. Prévoyez pour ce but un frein de maintien électromagnétique sur le moteur.***
- ***Avant de mettre en service un variateur de fréquence stocké pendant longtemps, réalisez toujours un contrôle et des tests.***
- ***Afin d'éviter des endommagements par électricité statique, touchez un objet métallique avant de toucher le variateur de fréquence.***

Arrêt d'urgence

ATTENTION :

- ***Prenez les mesures appropriées pour protéger le moteur et la machine de travail (par ex. par un frein d'arrêt) dans le cas où le variateur de fréquence tombe en panne.***
- ***Si le fusible sur le circuit primaire du variateur de fréquence se déclenche, vérifiez si le câblage est endommagé (court-circuit) ou si un défaut de câblage interne est présent. Déterminez la cause, éliminez le défaut et réenclenchez le fusible.***
- ***Si des fonctions de protection ont été activées (c'est à dire que le variateur de fréquence s'arrête avec un message d'erreur), suivez les indications fournies dans ce manuel pour l'élimination du défaut. Le variateur peut ensuite être réinitialisé et l'exploitation être poursuivie.***

Maintenance, contrôle et échange de pièces

ATTENTION :

- ***Aucun contrôle de l'isolement (résistance d'isolement) ne doit être réalisé dans le circuit de commande du variateur de fréquence avec un contrôleur d'isolement car cela peut entraîner des dysfonctionnements.***

Élimination du variateur de fréquence

E

ATTENTION :

- ***Si un variateur de fréquence doit être éliminé, un traitement identique à celui réalisé pour les déchets industriels est nécessaire.***

Remarque générale

De nombreux diagrammes et figures présentent le variateur de fréquence sans capot ou en partie ouvert. N'exploitez jamais le variateur de fréquence dans l'état ouvert. Montez toujours les capots et respectez toujours les instructions du mode d'emploi pour manipuler le variateur de fréquence.

Symboles utilisés dans le manuel

Utilisation des notes

Les notes indiquant des informations importantes sont repérées spécialement et sont représentées de la manière suivante :

NOTE | Texte d'informations

Utilisation d'exemples

Les exemples sont repérés spécialement et sont représentés de la manière suivante :

Exemple ▽ Texte de l'exemple △

Utilisation de numérotations dans les figures

Les numérotations dans les figures sont représentées par des chiffres blancs dans des cercles noirs et sont expliquées dans un tableau qui suit avec le même nombre, par ex. ❶ ❷ ❸ ❹

Utilisation d'instructions de manipulation

Les instructions de manipulation sont des séquences de pas qui doivent être exécutées exactement dans l'ordre indiqué lors de la mise en service, de la commande, de la maintenance etc...

Elles sont numérotées en continu (chiffres noirs dans un cercle blanc).

① Texte.

② Texte.

③ Texte.

Utilisation de notes dans les tableaux

Les notes dans les tableaux sont expliquées sous la forme de notes de bas de page sous le tableau (placés en exposant). Un symbole de note de bas de page (placé en exposant) est présent à l'endroit correspondant dans le tableau.

Si plusieurs notes de base de page sont présentes dans un tableau, elles seront numérotées en continu sous le tableau (chiffres noirs dans un cercle blanc, placés en exposant) :

① Texte
② Texte
③ Texte

Contenu

1 Description de l'appareil

1.1 Description du modèle 1-1

1.2 Composants de l'appareil 1-2

1.2.1 Fournitures de livraison 1-3

2 Installation

2.1 Démontage et pose du capot frontal 2-1

2.1.1 Types de modèle FR-D720S-008 à 100 et FR-D740-012 à 080 2-1

2.1.2 Types de modèle FR-D740-120 et 160 2-2

2.2 Démontage et pose du passe-câble 2-4

2.3 Montage 2-5

2.4 Constitution de l'armoire de distribution 2-7

2.4.1 Lieu d'implantation 2-7

2.4.2 Montage 2-11

3 Raccordement

3.1 Configuration du système 3-1

3.1.1 Contacteur et sectionneur de puissance 3-3

3.2 Câblage 3-4

3.3 Raccordement de la partie puissance 3-6

3.3.1 Description des bornes 3-6

3.3.2 Affectation des bornes et câblage 3-6

3.4 Aperçu et description de la partie commande 3-13

3.4.1 Bornes de raccordement du circuit de commande 3-16

3.4.2 Consignes de câblage 3-19

3.4.3 Sélection de la logique de commande 3-20

3.5 Interface PU 3-23

3.5.1 Raccordement d'une console de paramétrage 3-23

3.5.2 Utilisation de l'interface PU comme interface RS485 3-24

3.6 Raccordement des modules optionnels externes 3-25
3.6.1 Contacteur de puissance 3-25
3.6.2 Raccordement d'une résistance de freinage externe MRS et FR-ABR (FR-D720S-025 ou supérieur, FR-D740-012 ou supérieur) 3-27
3.6.3 Raccordement d'une unité de freinage externe FR-BU2 3-30
3.6.4 Raccordement de l'unité combinée de récupération/filtre du réseau FR-HC 3-33
3.6.5 Raccordement de l'unité centrale d'alimentation/ récupération FR-CV 3-34
3.6.6 Raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire de type FR-HEL 3-35
3.6.7 Raccordement d'une bobine de réactance à courant de réseau 3-35
3.7 Compatibilité électromagnétique (CEM) 3-36
3.7.1 Courants de fuite et contre-mesures 3-36
3.7.2 Interférences provenant du variateur de fréquence et contre-mesures 3-40
3.7.3 Harmoniques dans la tension de réseau 3-43
3.7.4 Moteur asynchrone 400 V 3-44

4 Fonctionnement

4.1 Mesures de précaution pour le fonctionnement 4-1
4.1.1 Protection du système lors d'une défaillance du variateur de fréquence 4-3
4.2 Façon de procéder pour la mise en service 4-6
4.3 Pupitre opérateur 4-7
4.3.1 Pupitre opérateur et affichage 4-7
4.3.2 Fonctions de base (réglage d'usine) 4-9
4.3.3 Sélection du mode opératoire (réglage rapide du paramètre 79) 4-10
4.3.4 Verrouillage du pupitre opérateur 4-12
4.3.5 Affichage du courant de sortie et de la tension de sortie 4-14
4.3.6 Grandeur de fonctionnement prioritaire 4-14
4.3.7 Affichage de la valeur de consigne actuelle de la fréquence 4-14
4.3.8 Modifiez les réglages des paramètres 4-15
4.3.9 Effacer des paramètres/ effacer tous les paramètres 4-16
4.3.10 Affichage des paramètres modifiés 4-17

5 Réglages de base

5.1 Paramètres de base 5-1
5.1.1 Relais thermique électronique 5-2
5.1.2 Caractéristique V/f (fréquence de base) (Par. 3) 5-4
5.1.3 Augmentation du couple au démarrage (Par. 0) 5-5
5.1.4 Fréquence de sortie minimale et maximale (Par. 1, Par. 2) 5-7
5.1.5 Modifier la durée d'accélération/décélération (Par. 7, Par. 8) 5-9
5.1.6 Sélection du mode opératoire (Par. 79) 5-11
5.1.7 Couple de démarrage élevé et couple de rotation élevé pour des vitesses de rotation faibles (régulation vectorielle du courant) (Par. 9, Par. 71, Par. 80) 5-12
5.1.8 Adaptation optimale au moteur (auto-réglage des paramètres du moteur) (Par. 9, Par. 71, Par. 80, Par. 82 à Par. 84, Par. 90, Par. 96) 5-14

5.2 Fonctionnement via la console de paramétrage 5-20
5.2.1 Réglage de la fréquence et démarrage du moteur 5-21
5.2.2 Digital Dial comme potentiomètre pour le réglage de la fréquence . . . 5-23
5.2.3 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par les signaux de commutation externes 5-24
5.2.4 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par une tension analogique 5-26
5.2.5 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par un courant analogique 5-28

5.3 Fonctionnement par le biais des signaux externes (commande externe) 5-30
5.3.1 Définition de la consigne via la console de paramétrage (Par. 79 = 3) 5-30
5.3.2 Introduction de l'instruction de démarrage et de la valeur de consigne de la fréquence par le biais de commutateurs (réglage de la vitesse/vitesse de rotation) (Par. 4 à Par. 6) 5-32
5.3.3 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par une tension analogique 5-35
5.3.4 Réglage de la fréquence (40 Hz) pour la valeur analogique maximale (5 V) 5-38
5.3.5 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par un courant analogique 5-39
5.3.6 Réglage de la fréquence (40 Hz) pour la valeur analogique maximale (20 mA) 5-41

6 Paramètre

6.1 Aperçu des paramètres 6-1

6.2 Influence du couple du moteur 6-26

6.2.1 Augmentation manuelle du couple (Par. 0, Par. 46) 6-26

6.2.2 Régulation vectorielle du courant (Par. 9, Par. 71, Par. 80) 6-29

6.2.3 Compensation de glissement (Par. 245 à Par. 247) 6-31

6.2.4 Fonction de protection de surintensité (Par. 22, Par. 23, Par. 48, Par. 66, Par. 156, Par. 157) 6-32

6.3 Limitation de la fréquence de sortie 6-39

6.3.1 Fréquence de sortie minimale et maximale (Par. 1, Par. 2, Par. 18) . 6-39

6.3.2 Saut de fréquence pour éviter des phénomènes de résonance (Par. 31 à Par. 36). 6-41

6.4 Caractéristique V/f 6-43

6.4.1 Point de fonctionnement du moteur (Par. 3, Par. 19, Par. 47) 6-43

6.4.2 Sélection de la courbe caractéristique de la charge (Par. 14) 6-45

6.5 Définition de la consigne de la fréquence par signaux externes 6-47

6.5.1 Présélection de la vitesse de rotation/vitesse (Par. 4 à Par. 6, Par. 24 à Par. 27, Par. 232 à Par. 239) 6-47

6.5.2 Fonctionnement à impulsions (Par. 15, Par. 16). 6-50

6.5.3 Potentiomètre numérique du moteur (Par. 59) 6-54

6.6 Accélération et freinage 6-58

6.6.1 Durée d'accélération/décélération (Par. 7, Par. 8, Par. 20, Par. 44, Par. 45) 6-58

6.6.2 Fréquence de démarrage et temps de maintien de la fréquence de démarrage. 6-61

6.6.3 Choix de la courbe caractéristique de l'accélération et de décélération (Par. 29, Par. 140 à Par. 143). 6-63

6.7 Relais thermique et auto-réglage du moteur 6-65

6.7.1 Protection du moteur contre une surcharge (Par. 9, Par. 51, Par. 561). 6-65

6.7.2 Sélection du moteur (Par. 71. Par. 450) 6-71

6.7.3 Auto-réglage des paramètres du moteur (Par. 71, Par. 80, Par. 82 à Par. 84, Par. 90, Par. 96) 6-73

6.8 Freinage DC et fonction d'arrêt 6-79

6.8.1 Freinage DC (Par. 10 à Par. 12) 6-79

6.8.2 Sélection d'un circuit de freinage générateur (Par. 30, Par. 70) 6-82

6.8.3 Sélection de la méthode d'arrêt (Par. 250) 6-84

6.9 Affectation de fonction aux bornes 6-86
6.9.1 Affectation de fonction aux bornes d'entrée (Par. 178 à Par. 182) . . . 6-86
6.9.2 Blocage du régulateur (signal MRS, Par. 17) 6-89
6.9.3 Sélection du deuxième jeu de paramètres (borne RT, Par. 155) 6-91
6.9.4 Affectation du signal de démarrage (borne STF, STR, STOP, Par. 250) 6-92
6.9.5 Affectation de fonction aux bornes de sortie (Par. 190, Par. 192) . . . 6-96
6.9.6 Signaux de contrôle (SU, FU, Par. 41 à Par. 43) 6-101
6.9.7 Contrôle du courant de sortie (Y12, Y13, Par. 150 à Par. 153, Par. 166, Par. 167). 6-103
6.9.8 Fonction de sortie à distance (REM, Par. 495 à Par. 497) 6-105

6.10 Fonctions d'affichage 6-107
6.10.1 Affichage de la vitesse et de la vitesse de rotation (Par. 37) 6-107
6.10.2 Sélection de l'affichage (Par. 52, Par. 158, Par. 170, Par. 171, Par. 268, Par. 563, Par. 564, Par. 891). 6-109
6.10.3 Borne AM (Par. 55, Par. 56) 6-116
6.10.4 Calibrage de la borne AM [C1 (Par. 901)]. 6-118

6.11 Fonctionnement lors de coupure du secteur 6-121
6.11.1 Redémarrage automatique (Par. 30, Par. 57, Par. 58, Par. 96, Par. 162, Par. 165, Par. 298, Par. 299, Par. 611) 6-121
6.11.2 Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur (Par. 261). 6-131

6.12 Redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection 6-135
6.12.1 Redémarrage (Par. 65, Par. 67 à Par. 69) 6-135
6.12.2 Erreur de phase d'entrée/sortie (Par. 251, Par. 872) 6-138
6.12.3 Contrôle de contact à la terre 6-139

6.13 Mode d'économie d'énergie et contrôle de l'énergie 6-140
6.13.1 Courant d'excitation optimal (Par. 60) 6-140

6.14 Bruits du moteur, interférences électromagnétiques et résonances de la machine 6-141
6.14.1 Fréquence élémentaire et Soft-PWM (Par. 72, Par. 240, Par. 260) . 6-141
6.14.2 Suppression des vibrations (Par. 653) 6-143

6.15 Définition analogique de la fréquence (bornes 2 et 4) 6-144
6.15.1 Définition des données d'entrée de consigne (Par. 73, Par. 267). . . 6-144
6.15.2 Filtre de signal de la valeur de consigne (Par. 74) 6-149
6.15.3 Fréquence de sortie en fonction du signal de la valeur de consigne [Par. 125, Par. 126, Par. 241, C2 (Par. 902) à C7 (Par. 905)] 6-150

6.16 Fonctions de protection de manipulation 6-157
6.16.1 Condition de réinitialisation/erreur de communication/arrêt (Par. 75) 6-157
6.16.2 Fonction de protection d'écriture (Par. 77) 6-162
6.16.3 Interdiction d'inversement (Par. 78) 6-164
6.16.4 Espace des paramètres étendu (Par. 160) 6-165
6.16.5 Protection par mot de passe (Par. 296, Par. 297) 6-166

6.17 Sélection du mode opératoire et sélection de la commande 6-169
6.17.1 Sélection du mode opératoire (Par. 79) 6-169
6.17.2 Mode opératoire après le démarrage (Par. 79, Par. 340) 6-181
6.17.3 Sélection de la commande (Par. 338, Par. 339, Par. 551) 6-183

6.18 Mode de communication et réglages 6-190
6.18.1 Interface PU 6-190
6.18.2 Réglages de base pour le mode de communication (Par. 117 à Par. 120, Par. 123, Par. 124, Par. 549) 6-195
6.18.3 Fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication (Par. 121, Par. 122, Par. 502) 6-196
6.18.4 Accès à l'E²PROM (Par. 342) 6-201
6.18.5 Protocole Mitsubishi pour l'exploitation du variateur de fréquence sur un PC 6-202
6.18.6 Communication via Modbus-RTU (Par. 117, Par. 118, Par. 120, Par. 122, Par. 343, Par. 549) 6-220

6.19 Applications spéciales 6-238
6.19.1 Régulation PID (Par. 127 à Par. 134, Par. 575 à Par. 577) 6-238
6.19.2 Régulation de rouleau danseur (Par. 44, Par. 45, Par. 128 à Par. 134) 6-251
6.19.3 Fonction de traverse (Par. 592 à Par. 597) 6-260
6.19.4 Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie (Par. 665, Par. 882, Par. 883, Par. 885, Par. 886) 6-263

6.20 Fonctions utiles 6-266
6.20.1 Commande du ventilateur de refroidissement (Par. 244) 6-266
6.20.2 Contrôle de vie utile (Par. 255 à Par. 259) 6-267
6.20.3 Intervalles de maintenance (Par. 503, Par. 504) 6-271
6.20.4 Contrôle de la valeur moyenne de courant (Par. 555 à Par. 557) . . . 6-272
6.20.5 Paramètres libres (Par. 888, Par. 889) 6-276

6.21 Réglage pour la console de paramétrage 6-277
6.21.1 Définition du sens de rotation touche RUN (Par. 40) 6-277
6.21.2 Sélection de la langue nationale (Par. 145) 6-277
6.21.3 Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage (Par. 161) 6-278
6.21.4 Pas de progression du Digital-Dial (Par. 295) 6-279
6.21.5 Son lors de l'actionnement d'une touche (Par. 990) 6-280
6.21.6 Réglage du contraste (Par. 991) 6-280

7 Diagnostic d'erreurs

7.1 Aperçu des messages d'erreur 7-2
7.2 Cause et élimination des erreurs 7-4
7.3 Réinitialiser les fonctions de protection 7-15
7.4 Affichage DEL 7-16
7.5 Lecture et suppression de la liste des alarmes 7-17
7.6 Diagnostic de panne 7-19
7.6.1 Le moteur ne tourne pas 7-19
7.6.2 Le moteur génère des bruits inhabituels 7-20
7.6.3 Le dégagement de chaleur du moteur est inhabituellement élevé 7-20
7.6.4 Le sens de rotation du moteur est incorrect 7-20
7.6.5 La vitesse du moteur est trop élevée ou trop faible 7-20
7.6.6 L'opération d'accélération/décélération du moteur est irrégulière 7-20
7.6.7 Le courant du moteur est trop élevé 7-21
7.6.8 La vitesse ne peut pas être augmentée 7-21
7.6.9 Le moteur ne tourne pas régulièrement 7-21
7.6.10 Le mode opératoire ne peut pas être modifié 7-22
7.6.11 Aucun affichage n'est effectué sur le pupitre opérateur 7-22
7.6.12 L'écriture des paramètres est impossible 7-22
7.7 Instruments de mesure et méthodes de mesure 7-23
7.7.1 Mesure de la puissance 7-24
7.7.2 Mesure de la tension et utilisation d'un wattmètre 7-25
7.7.3 Mesure du courant 7-25
7.7.4 Utilisation d'un ampèremètre et d'un convertisseur de valeurs de mesure 7-26
7.7.5 Mesure du facteur de puissance de l'entrée 7-26
7.7.6 Mesure de la tension du circuit intermédiaire (bornes + et -) 7-26

8 Maintenance et inspection

8.1 Inspection 8-1
8.1.1 Inspection quotidienne 8-1
8.1.2 Inspections périodiques 8-1
8.1.3 Étendue des inspections quotidiennes et périodiques 8-2
8.1.4 Contrôle de la vie utile 8-4
8.1.5 Contrôle des diodes et des transistors de puissance 8-5
8.1.6 Nettoyage 8-6
8.1.7 Échange de pièces 8-6

8.2 Mesures sur la partie puissance 8-10
8.2.1 Mesure de la résistance d'isolement 8-10
8.2.2 Contrôle de pression 8-10
8.2.3 Mesure des tensions et des courants 8-11

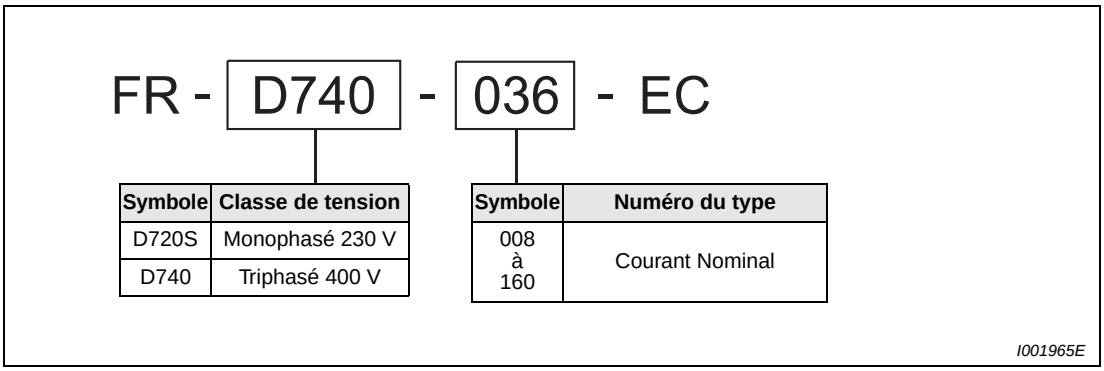
A Annexe

A.1 Données techniques A-1
A.1.1 Monophasé, classe 200 V A-1
A.1.2 Triphasé, classe 400 V A-2
A.2 Données techniques générales A-3
A.3 Dimensions extérieures A-5
A.3.1 FR-D720S-008 à 042 . . . . . A-5
A.3.2 FR-D720S-070 et FR-D740-012 à 080 . . . . . A-6
A.3.3 FR-D720S-100 . . . . . A-7
A.3.4 FR-D740-120 et 160 . . . . . A-8
A.3.5 Console de paramétrage FR-PU07 . . . . . A-9
A.3.6 Console de paramétrage FR-PU04 . . . . . A-9
A.3.7 Console de paramétrage FR-PA07 . . . . . A-10
A.4 Aperçu des paramètres avec codes d'instruction A-11

1 Description de l'appareil

Retirez le variateur de fréquence de l'emballage et comparez les données de la plaque indiquant la puissance sur le capot frontal et les données de la plaque signalétique sur le côté du variateur de fréquence avec les données de votre commande.

1.1 Description du modèle



Symbole	Classe de tension
D720S	Monophasé 230 V
D740	Triphasé 400 V

Symbole	Numéro du type
008 à 160	Courant Nominal

Fig. 1-1: *Désignation du modèle du variateur de fréquence FR-D700 EC*

1.2 Composants de l'appareil

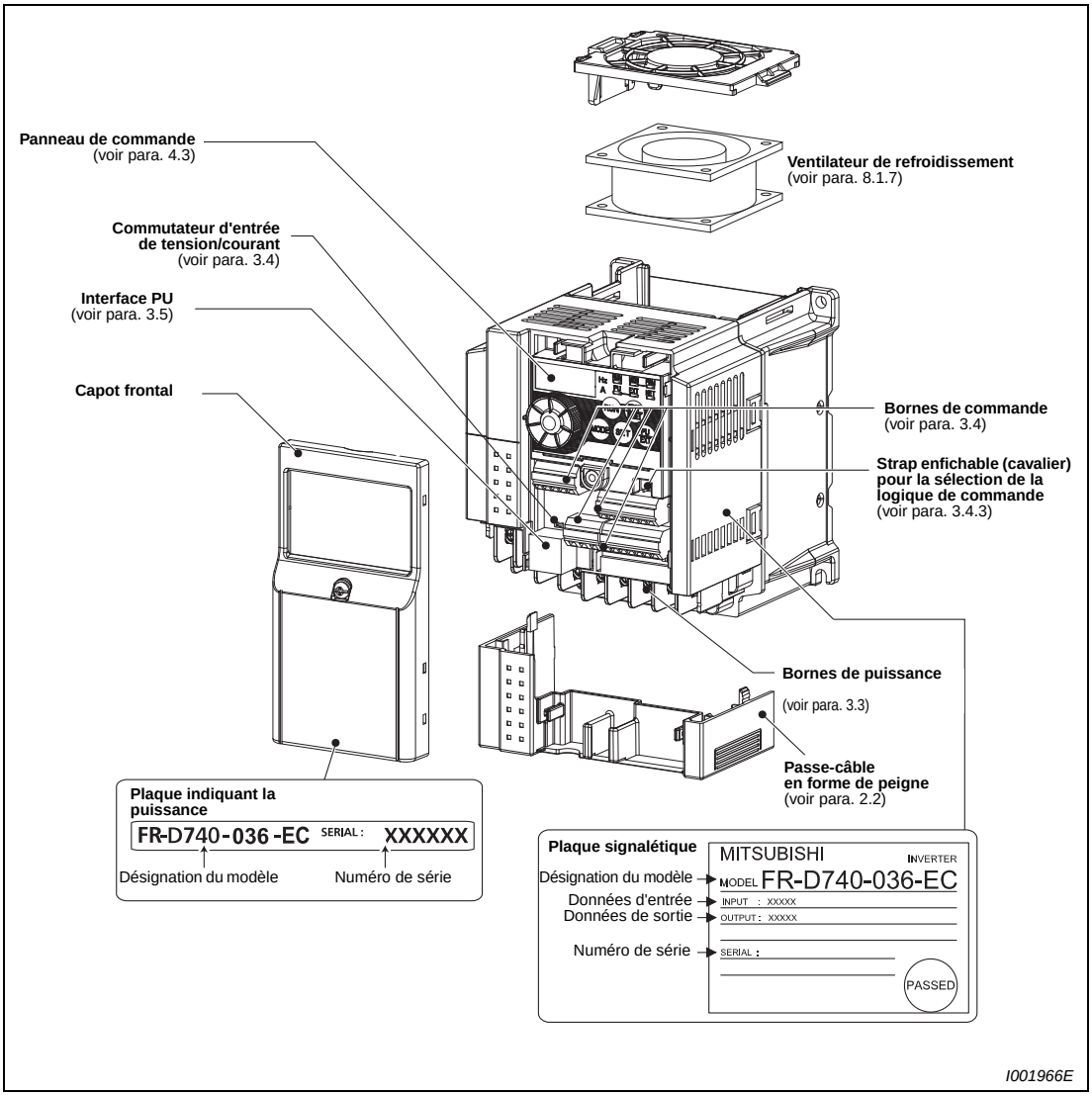


Fig. 1-2: *Constitution du variateur de fréquence*

NOTE La méthode pour enlever et poser le capot frontal est décrite dans le paragraphe 2.1.

1.2.1 Fournitures de livraison

Vis de fixation pour le cache du ventilateur

Classe de puissance	Taille des vis [mm]	Nombre
FR-D720S-070 et 100	M3 × 35	1
FR-D740-036 à 080	M3 × 35	1
FR-D740-120 et 160	M3 × 35	2

Tab. 1-1: *Vis de fixation pour le cache du ventilateur*

NOTES

Les variateurs de fréquence FR-D720S-008 à 042 et FR-D740-022 ou plus petits, ne sont pas équipés d'un ventilateur de refroidissement. Pour cette raison, aucune vis de fixation pour le cache du ventilateur n'est comprise dans les fournitures de livraison pour ces appareils.

Vous trouverez des informations détaillées pour le montage et le démontage des ventilateurs de refroidissement dans le paragraphe 8.1.7.

2 Installation

2.1 Démontage et pose du capot frontal

2.1.1 Types de modèle FR-D720S-008 à 100 et FR-D740-012 à 080

Démontage du capot frontal

① Desserrez la vis de fixation du capot frontal. (La vis ne peut pas être entièrement enlevée.)

② Maintenez le capot frontal par le bord supérieur et enlevez-le ensuite du carter en tirant dans la direction de la flèche.

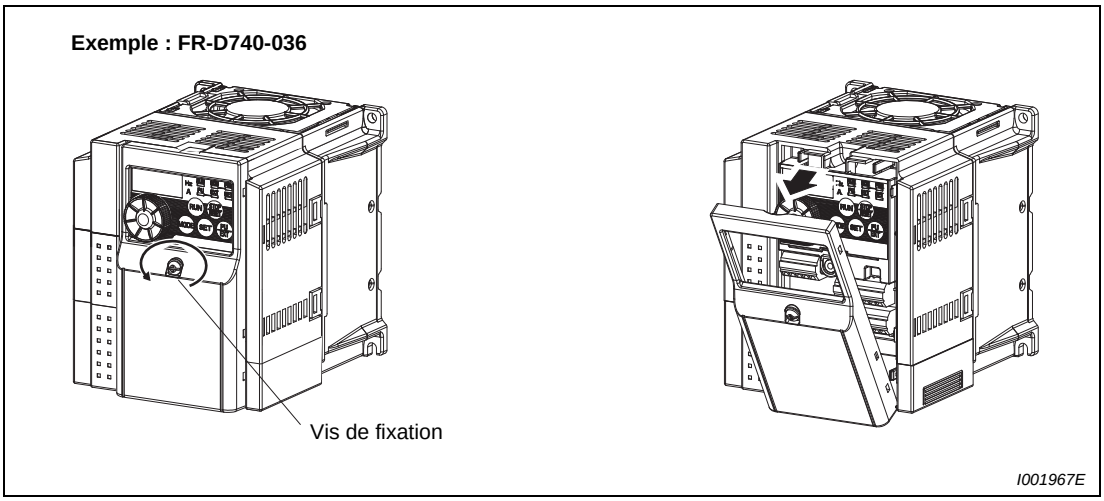


Fig. 2-1: *Démontage du capot frontal*

Pose du capot frontal

① Posez le capot frontal sur le carter du variateur de fréquence. Appuyez ensuite le cache contre le carter en le tenant droit jusqu'à ce qu'il s'encliquete correctement.

② Resserrez la vis de fixation.

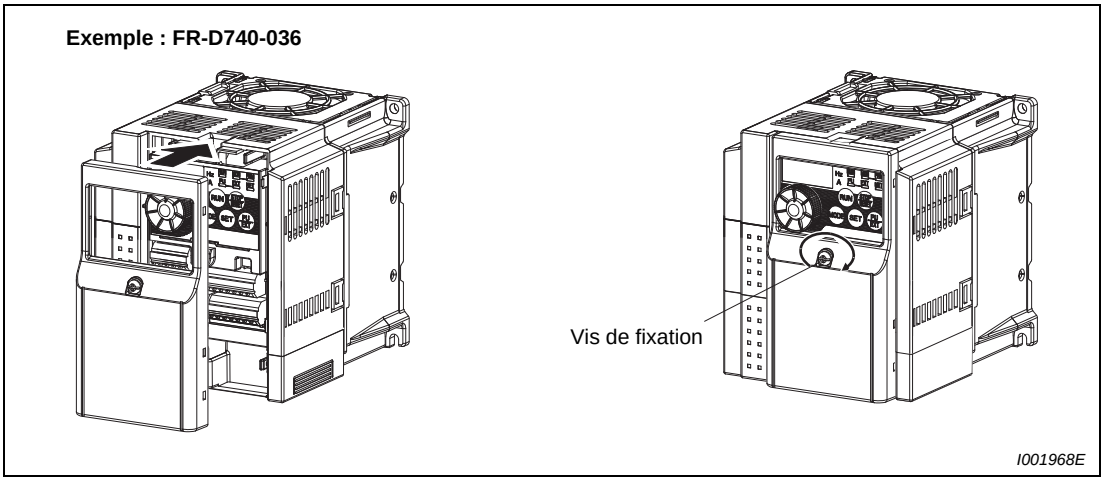


Fig. 2-2: *Pose du capot frontal*

2.1.2 Types de modèle FR-D740-120 et 160

Démontage du capot frontal

① Desserrez les vis de fixation du capot frontal. (Les vis ne peuvent pas être entièrement enlevées.)

② Appuyez sur le verrouillage sur le dessus du capot frontal et enlevez-le du carter en tirant dans la direction de la flèche.

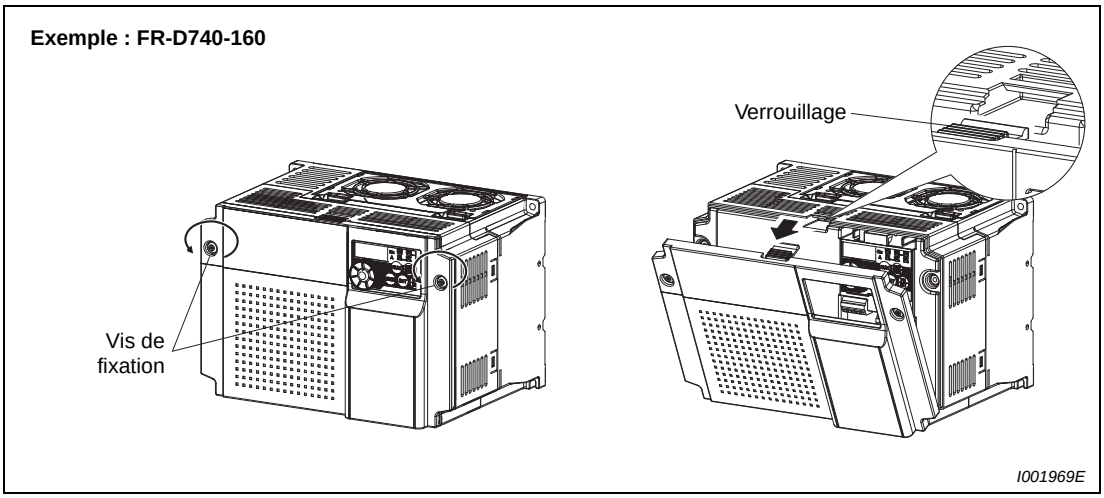


Fig. 2-3: *Démontage du capot frontal*

Pose du capot frontal

① Mettez les tenons de maintien sur le dessous du capot frontal dans les évidements du variateur de fréquence. Appuyez ensuite le cache contre l'appareil jusqu'à ce qu'il s'encliquete correctement.

② Resserrez les vis de fixation.

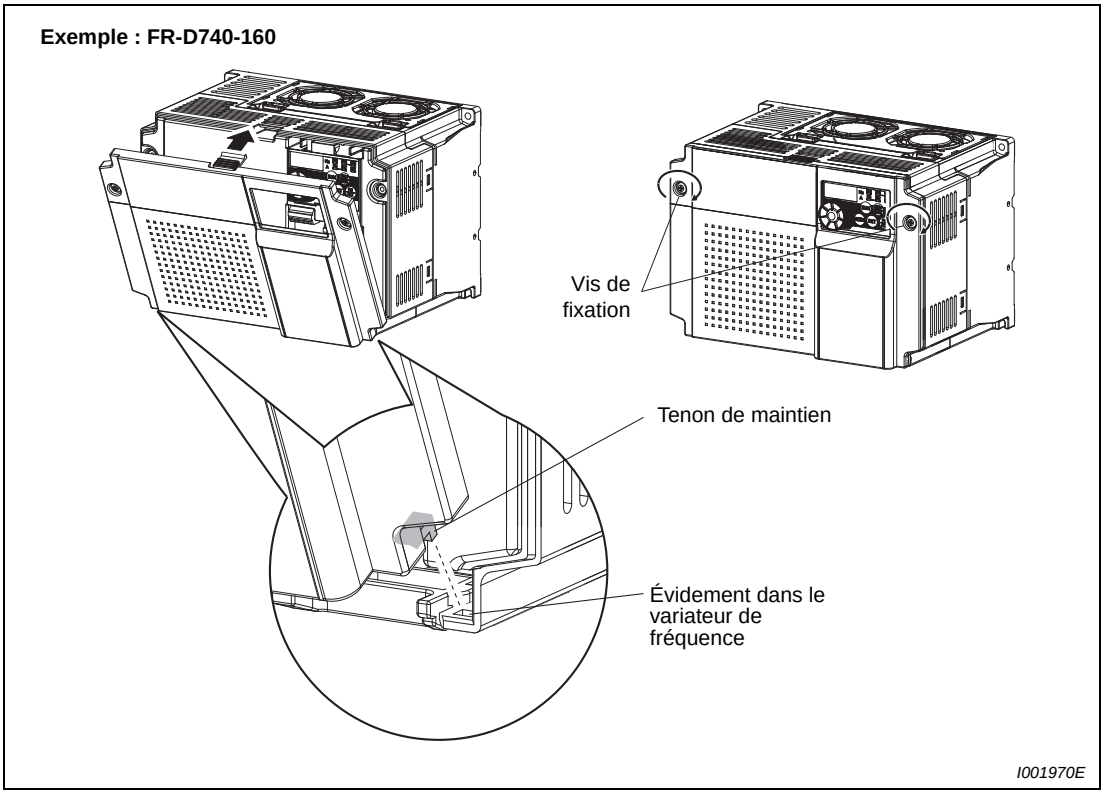


Fig. 2-4: *Pose du capot frontal*

NOTES

Veillez à mettre le capot frontal correctement en place. Fixez toujours le capot frontal avec les vis de fixation.

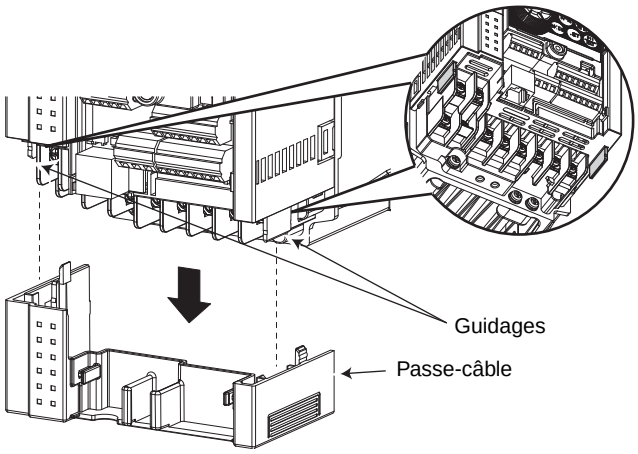
Le numéro de série sur la plaque indiquant la puissance du capot frontal doit être conforme avec le numéro de série sur la plaque signalétique du variateur de fréquence. Vérifiez avant de mettre le capot frontal en place si le capot frontal et le variateur de fréquence concordent.

2.2 Démontage et pose du passe-câble

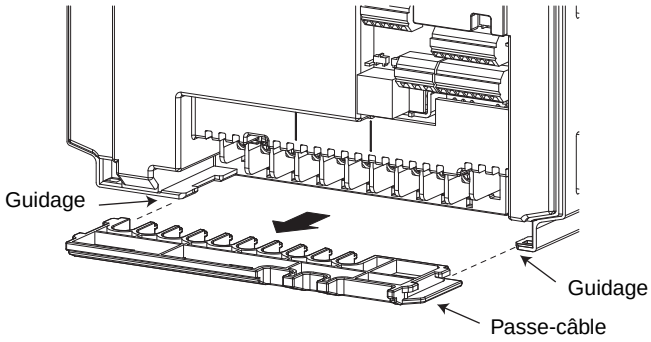
Le passe-câble peut être facilement enlevé en le retirant par l'avant du variateur de fréquence.

Pour remettre le cache-bornes en place, placez-le dans les guidages et poussez ensuite le cache dans la direction du variateur de fréquence.

Pour les variateurs de fréquence FR-D720S-008 à 100 et FR-D740-012 à 080



Pour les variateurs de fréquence FR-D740-120 et 160



I001971E

Fig. 2-5: *Exemples pour enlever le passe-câble*

2.3 Montage

NOTE

Montez le variateur de fréquence toujours verticalement. Les appareils ne doivent pas être montés horizontalement et à plat car aucune aération suffisante n'est alors possible.

Enlevez avant le montage le capot frontal et le passe-câble.

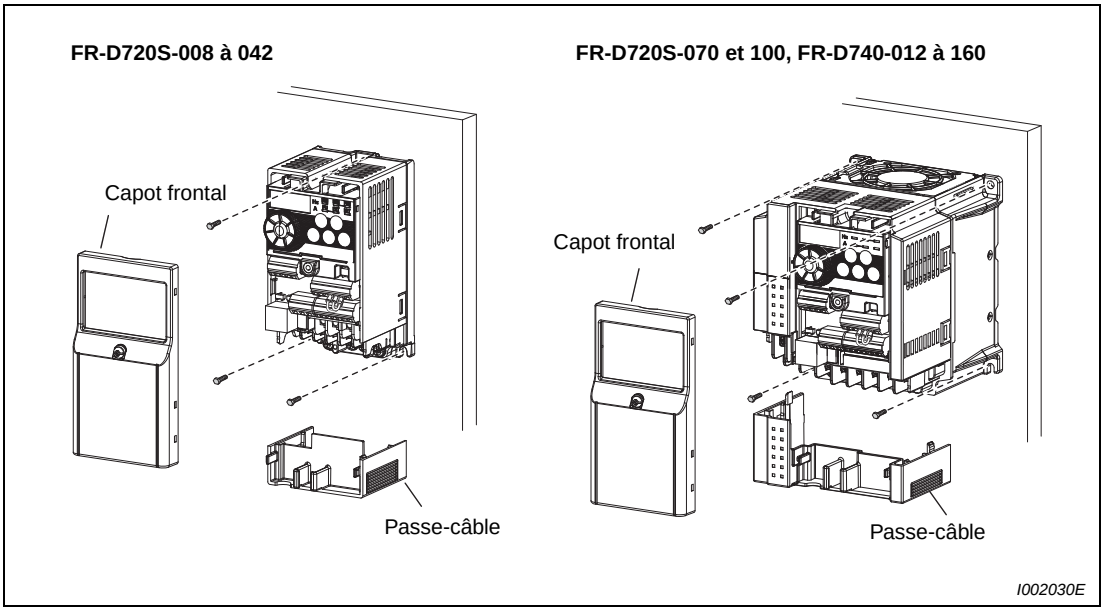


Fig. 2-6: *Installation sur la plaque de montage d'une armoire de distribution*

NOTE

Si plusieurs variateurs de fréquence doivent être montés dans une armoire de distribution, ils doivent être placés l'un à côté de l'autre. En outre, les écarts minimums doivent être respectés afin qu'un refroidissement parfait soit garanti (voir page 2-11).

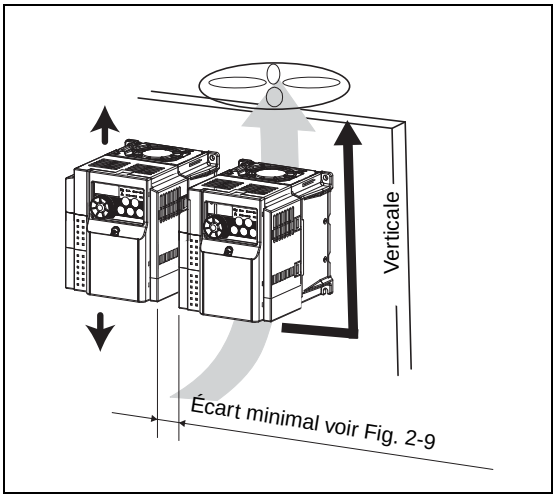


Fig. 2-7:
Une dissipation correcte de la chaleur est obtenue avec une disposition verticale des variateurs de fréquence, le montage l'un à côté de l'autre et le respect des écarts minimums.

Le variateur de fréquence est composé de composants mécaniques et électroniques extrêmement précis. Il ne doit jamais être monté ou exploité sous les conditions mentionnées dans la figure suivante car cela peut entraîner des dysfonctionnements.

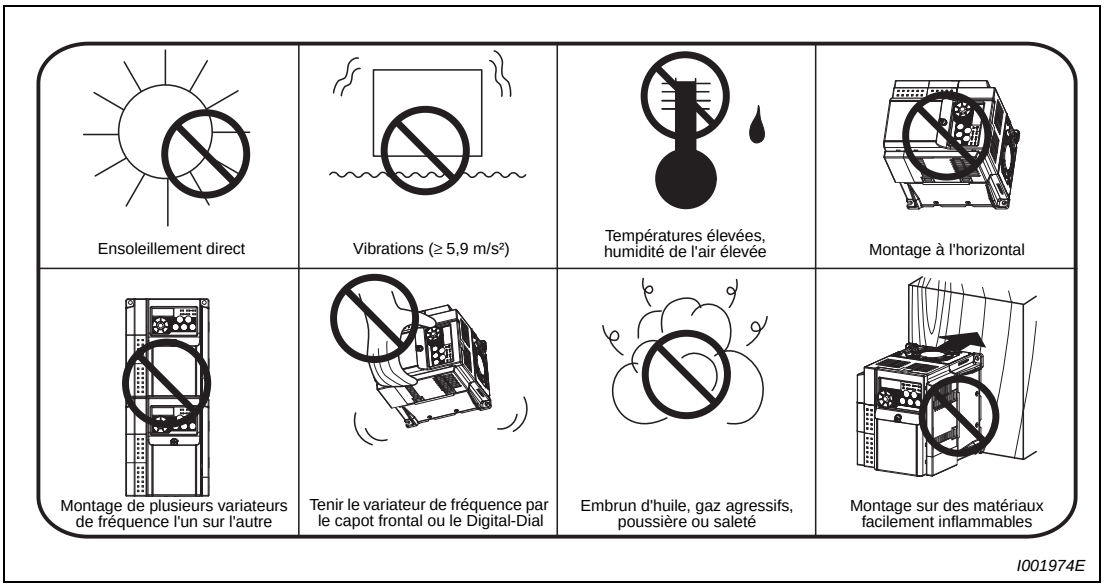

Ensoleillement direct
Vibrations (≥ 5,9 m/s²)
Températures élevées, humidité de l'air élevée
Montage à l'horizontal
Montage de plusieurs variateurs de fréquence l'un sur l'autre
Tenir le variateur de fréquence par le capot frontal ou le Digital-Dial
Embrun d'huile, gaz agressifs, poussière ou saleté
Montage sur des matériaux facilement inflammables
I001974E

Fig. 2-8: *Conditions qui peuvent entraîner des dysfonctionnements*

2.4 Constitution de l'armoire de distribution

Lors de la planification et de la fabrication d'une armoire de distribution, de nombreux facteurs en plus de la chaleur générée par les composants et du lieu d'implantation doivent être pris en compte pour définir la constitution et la taille de l'armoire de distribution ainsi que la disposition des appareils dans l'armoire de distribution.

Le variateur de fréquence est composé d'éléments à semi-conducteurs. Pour une grande durée de vie et un fonctionnement fiable, toutes les conditions environnantes doivent impérativement être respectées.

2.4.1 Lieu d'implantation

Pour le choix du lieu d'implantation, les conditions environnantes mentionnées dans le tableau suivant doivent être satisfaites. Lors d'exploitation du variateur de fréquence dans un environnement dans lequel ces valeurs ne sont pas respectées, non seulement la puissance et la durée de vie du variateur de fréquence diminuent mais des dysfonctionnements peuvent également apparaître.

Conditions de fonctionnement	Données techniques
Température ambiante	–10 °C à +50 °C (aucune formation de givre dans l'appareil)
Humidité de l'air relative admissible	maxi 90 % (sans condensation)
Conditions environnantes	Pas de gaz agressif ni embrun d'huile, implantation à l'abri de la poussière et de tout encrassement
Altitude	Maximum 1000 m
Résistance aux vibrations	Maximum 5,9 m/s² (0,6 g)

Tab. 2-1: *Conditions environnantes standard du variateur de fréquence*

Température

La température ambiante admissible du variateur de fréquence FR-D700 est comprise entre –10 °C et +50 °C. Une exploitation des variateurs de fréquence au-delà de cette plage de température réduit la durée de vie des semi-conducteurs, des composants, des capacités etc.. Les mesures suivantes permettent d'adapter l'environnement à la plage de température admissible.

- Mesures contre des températures trop élevées
  - Utilisez une ventilation forcée ou un système semblable pour le refroidissement (voir page 2-10).
  - Installez l'armoire de distribution dans un local climatisé.
  - Évitez un ensoleillement direct.
  - Utilisez des écrans thermiques et des déflecteurs pour protéger le variateur de fréquence contre un ensoleillement direct et l'air chauffé d'autres sources de chaleur.
  - Veillez à une aération suffisante de l'espace de l'armoire de distribution.
- Mesures contre des températures trop basses
  - Utilisez un chauffage pour armoire de distribution.
  - Ne déconnectez pas l'alimentation en courant du variateur de fréquence. (Coupez seulement le signal d'ordre de marche.)
- Brusque changement de température
  - Choisissez un lieu d'implantation où aucun changement de température soudain n'apparaît.
  - Évitez d'implanter le variateur de fréquence à proximité de la sortie d'air d'une climatisation.
  - Si le changement de température est suscité par l'ouverture et la fermeture d'une porte, ne montez pas le variateur de fréquence à proximité de la porte.

Humidité de l'air

Le variateur de fréquence doit être exploité dans un environnement avec une humidité de l'air relative comprise entre 45 % et 90 %. Une humidité de l'air plus élevée réduit l'isolation et favorise la corrosion. D'autre part, une humidité de l'air trop faible entraîne une diminution de la résistance au claquage électrique. Les écarts d'isolation spécifiés dans les normes sont définis pour une humidité de l'air relative de 45 % à 90 %.

- Mesures contre une humidité de l'air trop élevée
  - Utilisez une armoire de distribution fermée de tous les côtés et un produit réduisant l'humidité.
  - Guidez de l'air sec à l'intérieur de l'armoire de distribution.
  - Utilisez dans l'armoire de distribution un chauffage.
- Mesures contre une humidité de l'air trop faible

  Tenez compte que les travaux de maintenance ou de raccordement doivent être réalisés dans un tel environnement uniquement après la suppression de la charge électrostatique du corps. Évitez des contacts directs avec les composants et parties de l'appareil. Guidez de l'air avec l'humidité de l'air correspondante à l'intérieur de l'armoire de distribution.
- Mesures contre la condensation

  La formation de condensat peut apparaître si la température intérieure de l'armoire de distribution est soumise à des variations dues à des opérations d'arrêt périodiques du fonctionnement du variateur de fréquence ou à la température extérieure. La condensation réduit l'isolation et favorise la corrosion.
  - Prenez les mesures mentionnées ci-dessus contre une humidité de l'air trop élevée.
  - Ne déconnectez pas l'alimentation en courant du variateur de fréquence. (Coupez seulement le signal d'ordre de marche.)

Poussière, saleté et embrun d'huile

La poussière et la saleté entraînent sur les contacts une augmentation de la résistance de contact et une diminution de la résistance d'isolement. Le dégagement d'humidité des accumulations de poussière et de saleté occasionne un refroidissement réduit et la température intérieure de l'armoire de distribution augmente en raison du filtre encrassé.

La poussière et la saleté peuvent entraîner en peu de temps en raison des poussières conductrices dans l'air ambiant, des dysfonctionnements, des défauts d'isolation et des courts-circuits. Un embrun d'huile provoque des complications semblables à la poussière et la saleté. Prenez donc les contre-mesures correspondantes.

- Mesures contre la poussière, la saleté et l'embrun d'huile
  - Utilisez une armoire de distribution fermée de tous les côtés.
    Si cela entraîne un dépassement de la température ambiante, veuillez prendre des contre-mesures appropriées (voir page 2-10).
  - Nettoyez l'air amené.
    Augmentez la pression à l'intérieur de l'armoire de distribution en y soufflant de l'air propre.

Gaz agressifs et aérosols

Si un variateur de fréquence est exposé à des gaz agressifs ou, en particulier à proximité du littoral, à de l'air salin, les circuits imprimés et les contacts des relais et commutateurs se corrodent. Appliquez dans ces cas les mesures mentionnées ci-dessus dans « Poussière, saleté et embrun d'huile ».

Gaz explosifs, facilement inflammables

Comme la variateur de fréquence n'est pas protégé contre les explosions, il doit être monté dans une armoire de distribution protégée contre les explosions. Dans des environnements exposés aux explosions par des gaz, poussières ou saletés explosives, l'armoire de distribution doit être construite de telle sorte qu'elle satisfait aux exigences des directives des outillages exposés aux explosions. Comme la certification de l'armoire de distribution a lieu seulement après un procédé de vérification important, la conception d'une telle armoire de distribution implique des coûts élevés. Si cela est possible, vous devriez installer la variateur de fréquence dans un environnement non exposé aux explosions.

Altitude

Utilisez le variateur de fréquence jusqu'à une altitude de maximum 1000 m. À des altitudes plus élevées, l'air plus rare entraîne une réduction du refroidissement et la faible pression atmosphérique entraîne une diminution de la résistance au claquage.
Au-delà de 1000 m, la puissance de sortie diminue de 3 %/500 m (jusqu'à 2500 m (91 %)).

Vibrations et secousses

La résistance aux vibrations du variateur de fréquence dans une plage de fréquence comprise entre 10 Hz et 55 Hz est pour une amplitude d'oscillation de 1 mm de 5,9 m/s².

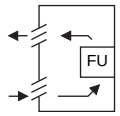
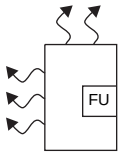
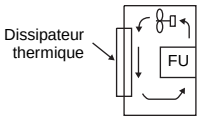
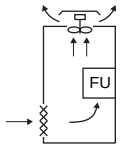
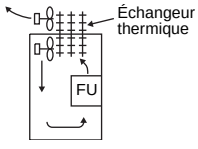
Des vibrations et secousses plus faibles peuvent également entraîner sur une longue période un desserrement des composants mécaniques et des difficultés de contact sur les raccordements. Les raccordements des composants sont alors particulièrement menacés car ils peuvent se rompre lors de sollicitations fréquentes par des secousses.

- Contre-mesures
  - Prévoyez des amortissements en caoutchouc sur l'armoire de distribution.
  - Renforcez la structure de l'armoire de distribution pour éviter des résonances.
  - N'installez pas l'armoire de distribution à proximité de sources de vibration.

Systèmes de refroidissement pour l'armoire de distribution

Afin que la température intérieure de l'armoire de distribution soit maintenue dans la plage des valeurs admissibles pour le variateur de fréquence, la chaleur émise par le variateur de fréquence et par d'autres sous-groupes (transformateurs, lampes, résistances, etc.) ainsi que la chaleur agissant de l'extérieur sur l'armoire de distribution comme l'ensoleillement direct doivent être évacuées ou diminuées. Pour cela, différents systèmes de refroidissement peuvent être utilisés.

- Convection naturelle par la paroi du carter de l'armoire de distribution (pour l'armoire de distribution fermée de tous les côtés)
- Refroidissement par un dissipateur thermique (par ex. dissipateur thermique en aluminium)
- Refroidissement par l'air (aération forcée, air frais et évacuation d'air par canalisation d'air)
- Refroidissement par échangeur thermique ou agent réfrigérant (échangeur thermique, climatiseur etc.)

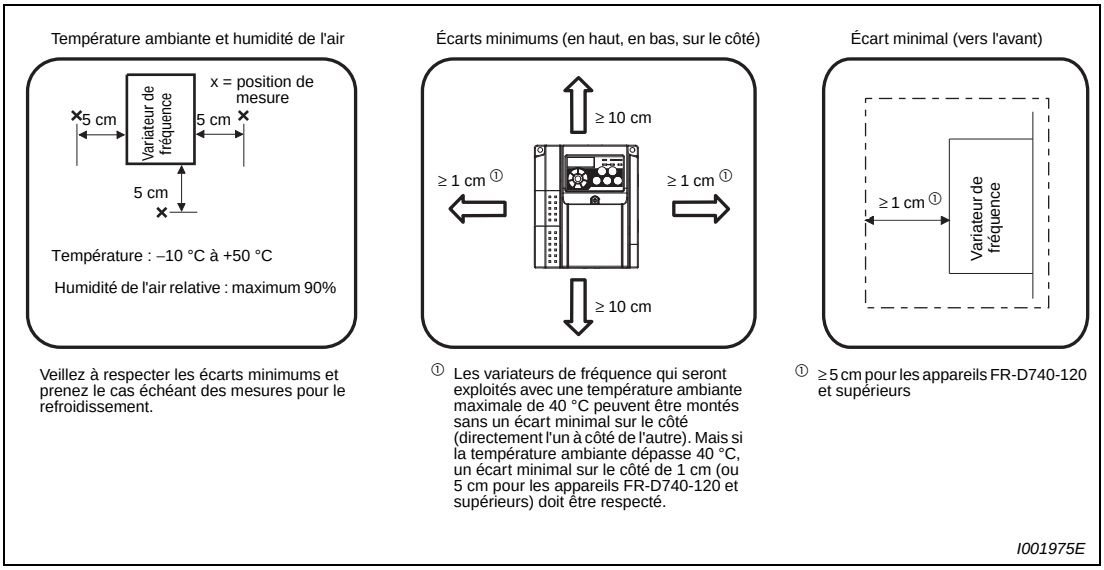
Système de refroidissement		Constitution de l'armoire de distribution	Description
Convection naturelle	Aération naturelle (fermée ou ouverte)	 I001000E	La construction est économique et est souvent utilisée, la taille de l'armoire de distribution augmente toutefois avec la puissance du variateur de fréquence qui augmente. Approprié davantage pour les puissances relativement petites.
	Aération naturelle (fermée de tous les côtés)	 I001001E	L'armoire de distribution fermée de tous les côtés est en particulier appropriée pour l'utilisation dans des environnements agressifs sollicités en poussière, saleté, embrun d'huile etc.. La taille de l'armoire de distribution augmente avec la puissance du variateur de fréquence.
Aération forcée	Dissipateur thermique	 I001002E	La construction de l'armoire de distribution est limitée par la position de montage et la surface du dissipateur thermique. Approprié davantage pour les puissances relativement petites.
	Aération forcée	 I001003E	La construction est appropriée en général seulement pour l'intérieur. La taille de l'armoire de distribution et les coûts sont relativement faibles. Est souvent utilisé.
	Échangeur thermique	 I001004E	La construction est appropriée pour une armoire de distribution fermée de tous les côtés et en même temps pour une taille d'armoire de distribution plus petite.

Tab. 2-2: *Systèmes de refroidissement pour l'armoire de distribution (« FU » dans les figures signifie « Variateur de fréquence »)*

2.4.2 Montage

Écarts minimums

Respectez les écarts minimums indiqués afin de garantir une dissipation correcte de la chaleur et une accessibilité facile au variateur de fréquence pour les buts de maintenance.


Température ambiante et humidité de l'air
x = position de mesure
5 cm
Variateur de fréquence
5 cm
5 cm
Température : –10 °C à +50 °C
Humidité de l'air relative : maximum 90%
Écarts minimums (en haut, en bas, sur le côté)
≥ 10 cm
≥ 1 cm ①
≥ 1 cm ①
≥ 10 cm
Écart minimal (vers l'avant)
≥ 1 cm ①
Variateur de fréquence
I001975E

Veillez à respecter les écarts minimums et prenez le cas échéant des mesures pour le refroidissement.

① Les variateurs de fréquence qui seront exploités avec une température ambiante maximale de 40 °C peuvent être montés sans un écart minimal sur le côté (directement l'un à côté de l'autre). Mais si la température ambiante dépasse 40 °C, un écart minimal sur le côté de 1 cm (ou 5 cm pour les appareils FR-D740-120 et supérieurs) doit être respecté.

① ≥ 5 cm pour les appareils FR-D740-120 et supérieurs

Fig. 2-9: *Écarts minimums*

Sens de montage

Le variateur de fréquence doit être monté seulement en position verticale. Il n'est pas autorisé de le monter à plat, en position inclinée ou horizontale car cela entrave la convection naturelle et peut entraîner des endommagements. Veillez à une accessibilité facile aux éléments de commande.

Montage d'appareils au dessus du variateur de fréquence

Les ventilateurs de refroidissement montés transportent la chaleur du variateur de fréquence vers le haut. Les appareils montés sur le variateur de fréquence doivent donc être résistants à la chaleur.

Montage de plusieurs variateurs de fréquence

Si plusieurs variateurs de fréquence doivent être installés dans une armoire de distribution, ils doivent être ordonnés en général l'un à côté de l'autre (voir figure a). Si une disposition l'un sur l'autre est impérativement nécessaire pour des raisons de place, prévoyez des guidages d'air entre les différents variateurs de fréquence afin que les variateurs installés au-dessus ne soient pas surchauffés par ceux situés en-dessous et qu'aucun dysfonctionnement n'apparaisse.

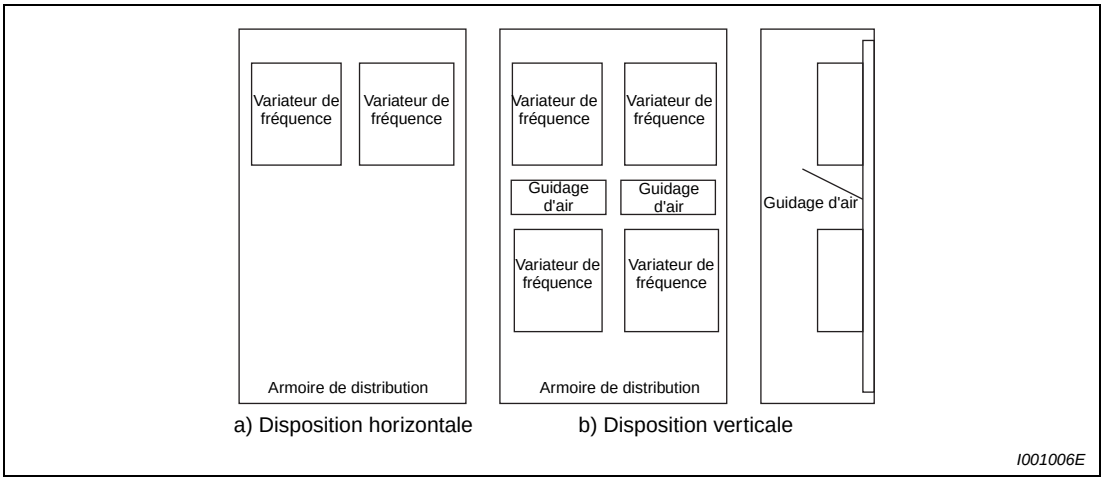


Fig. 2-10: *Disposition lors du montage de plusieurs variateurs de fréquence*

NOTE

Veillez lors du montage de plusieurs variateurs de fréquence à ce que la température intérieure de l'armoire de distribution ne dépasse pas la valeur maximale admissible pour le variateur de fréquence. Le cas échéant agrandissez ou aérez l'armoire de distribution.

Disposition des ventilateurs dans l'armoire de distribution

La chaleur générée par le variateur de fréquence est évacuée vers le haut par le ventilateur de refroidissement. Le ou les ventilateur(s) dans un carter à ventilation forcée doivent être installés en tenant compte du guidage optimal de l'air de refroidissement (voir figure suivante). Prévoyez le cas échéant des guidages d'air.

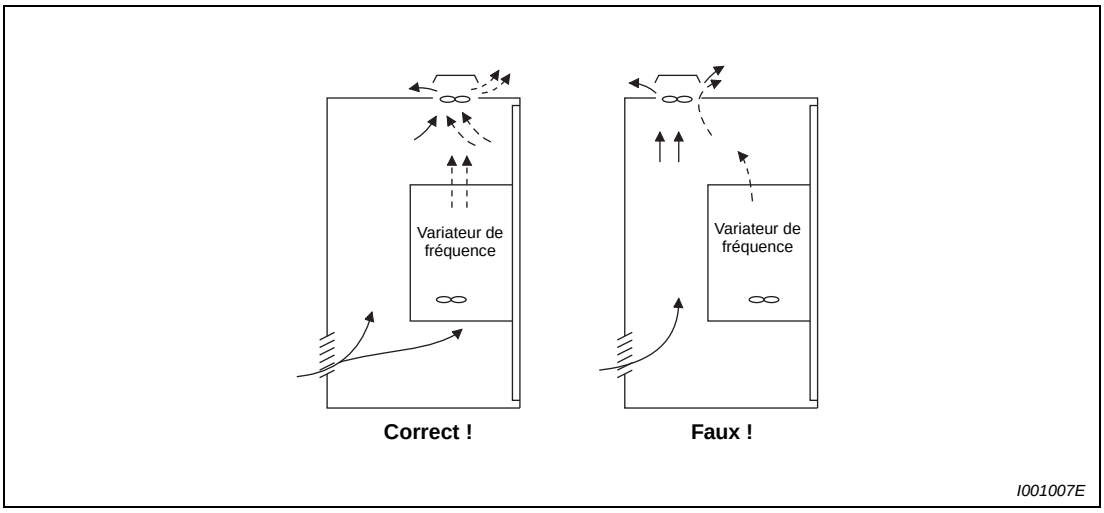


Fig. 2-11: *Disposition d'un variateur de fréquence dans une armoire de distribution avec guidage de l'air de refroidissement*

3 Raccordement

3.1 Configuration du système

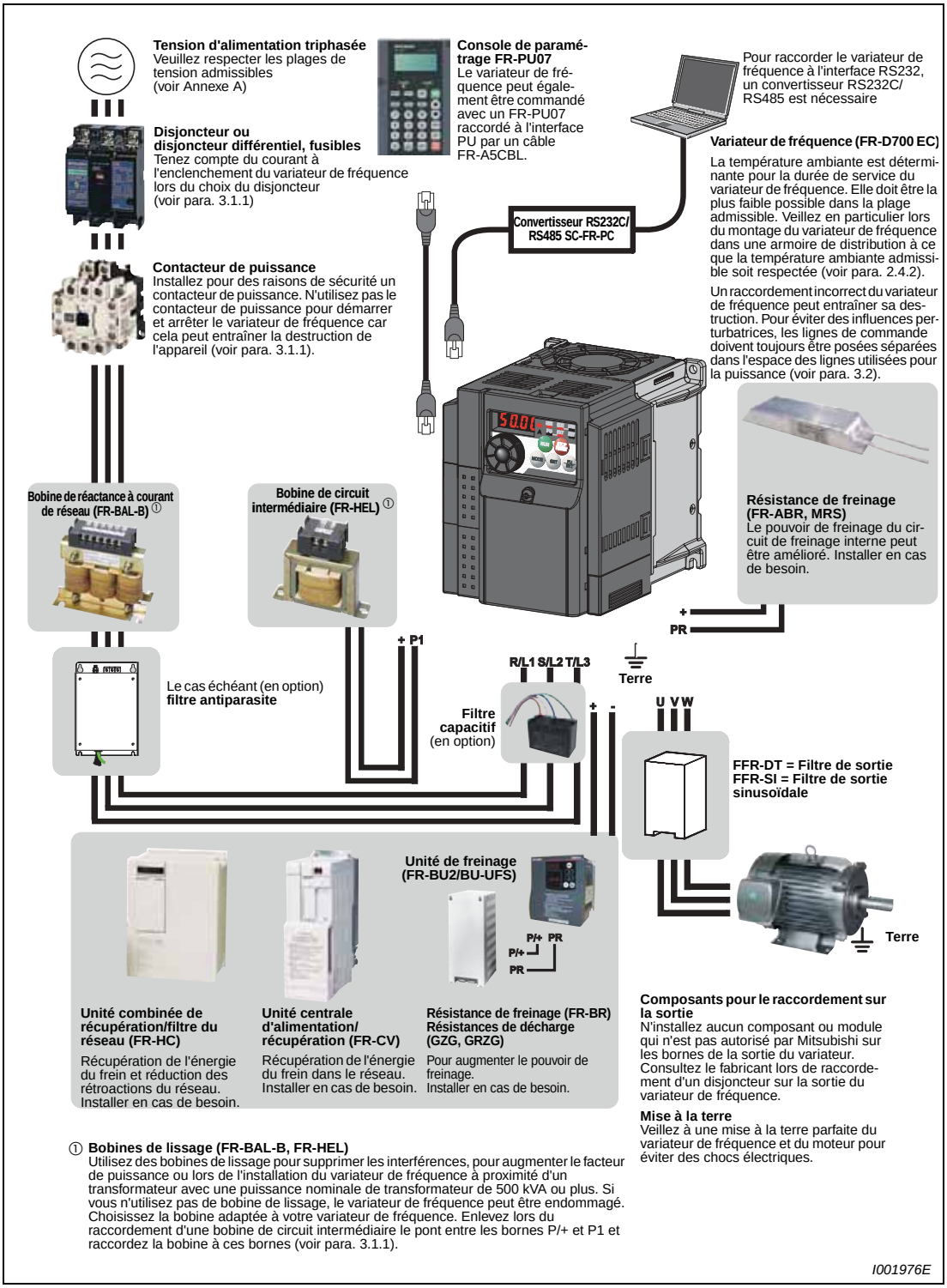

Tension d'alimentation triphasée
Veuillez respecter les plages de tension admissibles (voir Annexe A)
Disjoncteur ou disjoncteur différentiel, fusibles
Tenez compte du courant à l'enclenchement du variateur de fréquence lors du choix du disjoncteur (voir para. 3.1.1)
Contacteur de puissance
Installez pour des raisons de sécurité un contacteur de puissance. N'utilisez pas le contacteur de puissance pour démarrer et arrêter le variateur de fréquence car cela peut entraîner la destruction de l'appareil (voir para. 3.1.1).
Console de paramétrage FR-PU07
Le variateur de fréquence peut également être commandé avec un FR-PU07 raccordé à l'interface PU par un câble FR-A5CBL.
Pour raccorder le variateur de fréquence à l'interface RS232, un convertisseur RS232C/RS485 est nécessaire
Convertisseur RS232C/RS485 SC-FR-PC
Variateur de fréquence (FR-D700 EC)
La température ambiante est déterminante pour la durée de service du variateur de fréquence. Elle doit être la plus faible possible dans la plage admissible. Veillez en particulier lors du montage du variateur de fréquence dans une armoire de distribution à ce que la température ambiante admissible soit respectée (voir para. 2.4.2).
Un raccordement incorrect du variateur de fréquence peut entraîner sa destruction. Pour éviter des influences perturbatrices, les lignes de commande doivent toujours être posées séparées dans l'espace des lignes utilisées pour la puissance (voir para. 3.2).
Résistance de freinage (FR-ABR, MRS)
Le pouvoir de freinage du circuit de freinage interne peut être amélioré. Installer en cas de besoin.
Bobine de réactance à courant de réseau (FR-BAL-B) ①
Bobine de circuit intermédiaire (FR-HEL) ①
+ P1
+ PR
R/L1 S/L2 T/L3
Terre
U V W
Le cas échéant (en option) filtre antiparasite
Filtre capacitif (en option)
FFR-DT = Filtre de sortie sinusoïdale
FFR-SI = Filtre de sortie sinusoïdale
Unité de freinage (FR-BU2/BU-UFS)
P/+ PR
P/+
PR
Terre
Unité combinée de récupération/filtre du réseau (FR-HC)
Récupération de l'énergie du frein et réduction des rétroactions du réseau. Installer en cas de besoin.
Unité centrale d'alimentation/ récupération (FR-CV)
Récupération de l'énergie du frein dans le réseau. Installer en cas de besoin.
Résistance de freinage (FR-BR) Résistances de décharge (GZG, GRZG)
Pour augmenter le pouvoir de freinage. Installer en cas de besoin.
Composants pour le raccordement sur la sortie
N'installez aucun composant ou module qui n'est pas autorisé par Mitsubishi sur les bornes de la sortie du variateur. Consultez le fabricant lors de raccordement d'un disjoncteur sur la sortie du variateur de fréquence.
Mise à la terre
Veillez à une mise à la terre parfaite du variateur de fréquence et du moteur pour éviter des chocs électriques.
① Bobines de lissage (FR-BAL-B, FR-HEL)
Utilisez des bobines de lissage pour supprimer les interférences, pour augmenter le facteur de puissance ou lors de l'installation du variateur de fréquence à proximité d'un transformateur avec une puissance nominale de transformateur de 500 kVA ou plus. Si vous n'utilisez pas de bobine de lissage, le variateur de fréquence peut être endommagé. Choisissez la bobine adaptée à votre variateur de fréquence. Enlevez lors du raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire le pont entre les bornes P/+ et P1 et raccordez la bobine à ces bornes (voir para. 3.1.1).
I001976E

Fig. 3-1: *Aperçu de la configuration du système*

NOTES

N'installez aucun composant ou module qui n'est pas autorisé par Mitsubishi sur les bornes de la sortie du variateur. Cela peut entraîner un arrêt du variateur de fréquence ou un endommagement des composants ou modules raccordés.

Compatibilité électromagnétique
Le fonctionnement du variateur de fréquence peut provoquer des perturbations électromagnétiques sur l'entrée et la sortie qui peuvent être transmises par les câbles (par le câble d'alimentation) ou sans fil aux appareils voisins (par ex. radios AM) ou par les lignes des données et des signaux.
Un filtre optionnel peut être installé pour diminuer les interférences émises du côté du réseau. Pour diminuer les rétroactions du réseau (harmoniques) émises du côté du réseau, des bobines de réactance à courant de réseau ou de circuit intermédiaire doivent être utilisées. Utilisez pour diminuer les perturbations sur la sortie, des câbles de moteur blindés (voir également par. 3.7 à propos de la « CEM »).

Vous trouverez des informations détaillées sur les options dans les manuels techniques des modules optionnels.

3.1.1 Contacteur et sectionneur de puissance

Les options externes doivent être choisies en fonction de la puissance du moteur.

Puissance du moteur [kW]		Variateur de fréquence	Sectionneur de puissance ①		Contacteur-interrupteur ②	
			Bobine d'entrée		Bobine d'entrée	
			Non	Oui	Non	Oui
Classe 200 V	0,1	FR-D720S-008	NF32 xx 3P 6 A		S-N10	
	0,2	FR-D720S-014				
	0,4	FR-D720S-025	NF32 xx 3P 10 A	NF32 xx 3P 6 A		
	0,75	FR-D720S-042	NF32 xx 3P 16 A	NF32 xx 3P 10 A		
	1,5	FR-D720S-070	NF32 xx 3P 32 A	NF32 xx 3P 16 A		
	2,2	FR-D720S-100	NF32 xx 3P 40 A	NF32 xx 3P 32 A	S-N20,S-N21	S-N10
Classe 400 V	0,4	FR-D740-012	NF32 xx 3P 6 A		S-N10	
	0,75	FR-D740-022				
	1,5	FR-D740-036	NF32 xx 3P 10 A			
	2,2	FR-D740-050	NF32 xx 3P 16 A	NF32 xx 3P 10 A		
	3,7	FR-D740-080	NF63 xx 3P 20 A	NF32 xx 3P 16 A		
	5,5	FR-D740-120	NF63 xx 3P 32 A	NF63 xx 3P 20 A	S-N20	S-N11, S-N12
	7,5	FR-D740-160	NF63 xx 3P 32 A		S-N20	

Tab. 3-1: *Sectionneur et contacteur*

① Choisissez le sectionneur de puissance approprié à la puissance du variateur de fréquence. Raccordez un sectionneur de puissance par variateur de fréquence.
Les positions marquées avec « xx » se réfèrent à la puissance de coupure en cas de court-circuit. Le choix correct doit être effectué en fonction du dimensionnement du câblage de l'entrée du réseau.

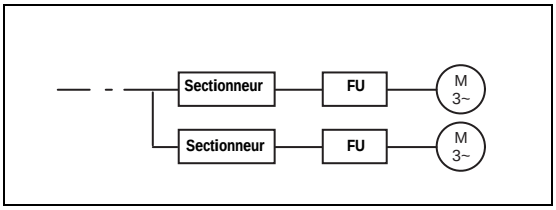


Fig. 3-2:
Disposition des sectionneurs de puissance (« FU » signifie « variateur de fréquence »)

I001332E

② Le choix du contacteur mentionné a eu lieu pour la classe CA-1. La durée de service du contacteur est de 500000 cycles de commutation. Lors de l'exécution de la fonction d'arrêt d'urgence par le biais du contacteur alors que le moteur est entraîné, la durée de service diminue de 25 cycles de commutation.
Si le contacteur sert à l'exécution de la fonction d'arrêt d'urgence lorsque le moteur est entraîné ou, sur le côté moteur, à la commutation au fonctionnement direct sur réseau, choisissez la taille du contacteur selon la classe CA-3 pour le courant nominal du moteur respectif.

NOTES

Si la puissance du variateur de fréquence dépasse la puissance du moteur, choisissez le sectionneur de puissance en fonction de la puissance du variateur de fréquence et la bobine d'entrée en fonction de la puissance du moteur.

Vérifiez lors d'un déclenchement du sectionneur sur l'entrée le câblage (court-circuit) et contrôlez si des composants défectueux etc. sont présents dans le variateur de fréquence. Déterminez tout d'abord la cause du déclenchement et éliminez-la avant de réenclencher le sectionneur.

3.2 Câblage

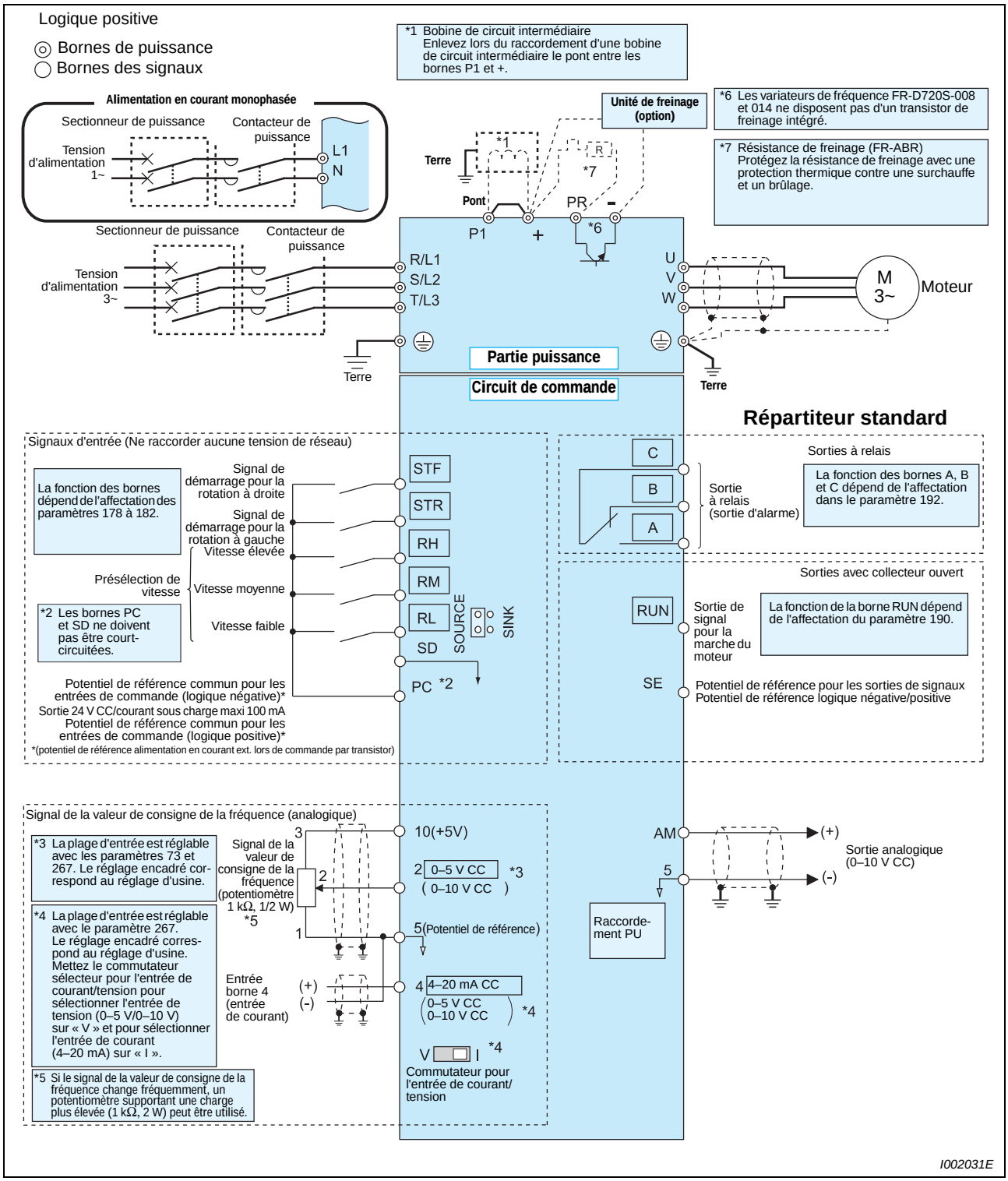

Logique positive
Bornes de puissance
Bornes des signaux
*1 Bobine de circuit intermédiaire
Enlevez lors du raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire le pont entre les bornes P1 et +.
Alimentation en courant monophasée
Sectionneur de puissance
Contacteur de puissance
Tension d'alimentation 1~
L1
N
Unité de freinage (option)
*6 Les variateurs de fréquence FR-D720S-008 et 014 ne disposent pas d'un transistor de freinage intégré.
*7 Résistance de freinage (FR-ABR)
Protégez la résistance de freinage avec une protection thermique contre une surchauffe et un brûlage.
Terre
Pont
P1
PR
R
Sectionneur de puissance
Contacteur de puissance
Tension d'alimentation 3~
R/L1
S/L2
T/L3
U
V
W
M 3~
Moteur
Terre
Terre
Partie puissance
Circuit de commande
Répartiteur standard
Signaux d'entrée (Ne raccorder aucune tension de réseau)
La fonction des bornes dépend de l'affectation des paramètres 178 à 182.
Signal de démarrage pour la rotation à droite
Signal de démarrage pour la rotation à gauche
Présélection de vitesse
Vitesse élevée
Vitesse moyenne
Vitesse faible
*2 Les bornes PC et SD ne doivent pas être court-circuitées.
STF
STR
RH
RM
RL
SD
SOURCE
SINK
PC *2
Potentiel de référence commun pour les entrées de commande (logique négative)*
Sortie 24 V CC/courant sous charge maxi 100 mA
Potentiel de référence commun pour les entrées de commande (logique positive)*
*(potentiel de référence alimentation en courant ext. lors de commande par transistor)
Sorties à relais
C
B
A
Sortie à relais (sortie d'alarme)
La fonction des bornes A, B et C dépend de l'affectation dans le paramètre 192.
Sorties avec collecteur ouvert
RUN
Sortie de signal pour la marche du moteur
La fonction de la borne RUN dépend de l'affectation du paramètre 190.
SE
Potentiel de référence pour les sorties de signaux
Potentiel de référence logique négative/positive
Signal de la valeur de consigne de la fréquence (analogique)
*3 La plage d'entrée est réglable avec les paramètres 73 et 267. Le réglage encadré correspond au réglage d'usine.
*4 La plage d'entrée est réglable avec le paramètre 267. Le réglage encadré correspond au réglage d'usine. Mettez le commutateur sélecteur pour l'entrée de courant/tension pour sélectionner l'entrée de tension (0–5 V/0–10 V) sur « V » et pour sélectionner l'entrée de courant (4–20 mA) sur « I ».
*5 Si le signal de la valeur de consigne de la fréquence change fréquemment, un potentiomètre supportant une charge plus élevée (1 kΩ, 2 W) peut être utilisé.
Signal de la valeur de consigne de la fréquence (potentiomètre 1 kΩ, 1/2 W) *5
Entrée borne 4 (entrée de courant)
10(+5V)
0–5 V CC
0–10 V CC
*3
5(Potentiel de référence)
4–20 mA CC
0–5 V CC
0–10 V CC
*4
V I
*4
Commutateur pour l'entrée de courant/ tension
AM
5
(+)
(-)
Sortie analogique (0–10 V CC)
Raccorde-ment PU
I002031E

Fig. 3-3: *Schéma de raccordement du variateur de fréquence*

NOTES

Afin d'éviter des influences inductives perturbatrices, posez les lignes des signaux éloignées au minimum de 10 cm des câbles de puissance.

Veillez à ce que lors des travaux de raccordement et de câblage aucun corps étranger ne parvienne dans le variateur de fréquence. Les corps étrangers conducteurs comme par ex. des restes de câble ou des copeaux métalliques apparaissant lors du perçage des trous de montage peuvent susciter des dysfonctionnements, des alarmes et des défaillances.

Avec une tension d'alimentation monophasée, raccordez le variateur de fréquence à la tension d'alimentation via un sectionneur de puissance et un contacteur-interrupteur. Mettez la tension d'alimentation en marche et coupez-la avec le contacteur-interrupteur.

3.3 Raccordement de la partie puissance

3.3.1 Description des bornes

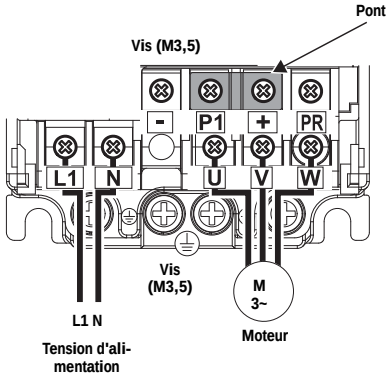
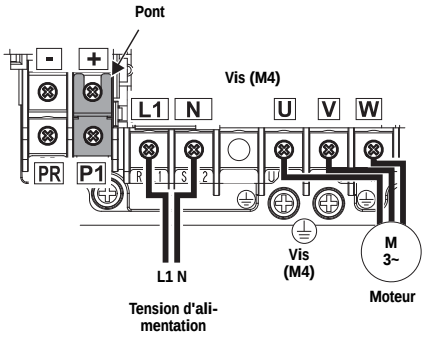
Borne	Désignation	Description
R/L1, S/L2, T/L3 ①	Raccordement de la tension de réseau	Alimentation en tension de réseau du variateur de fréquence Lors du raccordement d'une unité combinée de récupération/filtre du réseau (FR-HC) ou d'une unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV), ces bornes ne doivent pas être directement raccordées à la tension de réseau.
U, V, W	Raccordement du moteur	Sortie de tension du variateur de fréquence (3 ~, 0 V à tension de raccordement, 0,2–400 Hz)
+, PR	Raccordement pour résistance de freinage externe	Une résistance de freinage (FR-ABR, MRS) peut être raccordée sur les bornes P/+ et PR. (Une résistance de freinage ne peut pas être raccordée sur les variateurs de fréquence FR-D720S-008 et 014.)
+, –	Raccordement pour l'unité de freinage externe	Une unité de freinage (FR-BU2), une unité centrale d'alimentation/ récupération (FR-CV) ou une unité combinée de récupération/filtre du réseau (FR-HC) peut être accordée aux bornes + et –.
+, P1	Raccordement pour bobine de circuit intermédiaire	Enlevez le pont entre les bornes + et P1 et raccordez-y la bobine de circuit intermédiaire en option.
⏚	PE	Raccordement du conducteur de protection du variateur de fréquence

Tab. 3-2: *Signification des bornes de la partie puissance*

① L1 et N pour le raccordement monophasé

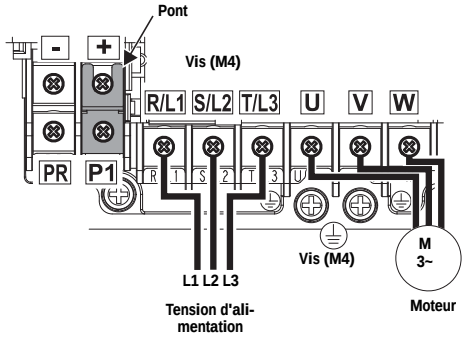
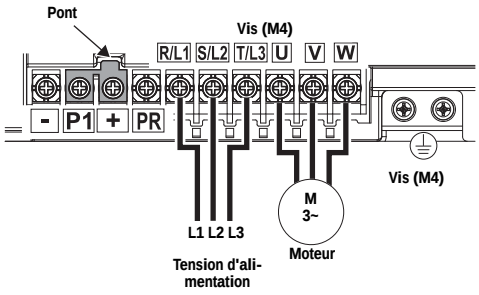
3.3.2 Affectation des bornes et câblage

Monophasé, classe 200 V

FR-D720S-008 à 042	FR-D720S-070 et 100
 I002032E	 I002033E

Tab. 3-3: *Affectation des bornes et raccordement de la tension d'alimentation et du moteur*

Triphasé, classe 400 V

FR-D740-012 à 080	FR-D740-120 et 160
 I002034E	 I002035E

Tab. 3-4: *Affectation des bornes et raccordement de la tension d'alimentation et du moteur*

E

ATTENTION :

- ***Le raccordement monophasé au secteur doit être réalisé par le biais des bornes L1 et N et le raccordement triphasé au secteur par le biais des bornes R/L1, S/L2 et T/L3. (L'ordre des phases de la tension de réseau ne doit pas être respecté.) Le raccordement de la tension de réseau aux bornes U, V et W endommagera durablement le variateur de fréquence.***
- ***Le moteur est raccordé aux bornes U, V, W.***
  Lors de l'activation du signal STR, le moteur tourne en rotation à droite ou dans le sens des aiguilles d'une montre (en regardant sur le bout de l'arbre d'entraînement).

Dimensionnement des câbles

Choisissez les câbles de telle sorte que la chute de tension soit de maximum 2 %.
Lors d'une grande distance entre le moteur et le variateur de fréquence, la chute de tension sur le câble du moteur peut entraîner une perte de vitesse du moteur. La chute de tension intervient en particulier à des fréquences faibles.

Un exemple de dimensionnement pour une longueur de câble de 20 m est présenté dans les tableaux suivants :

Classe 200 V (avec une tension d'alimentation de 230 V)

Variateur de fréquence	Bornes à vis ④	Couple de serrage [Nm]	Cosse de câble		Section du câble							
					Câble HIV etc. [mm²] ①			AWG ②		Câble PVC [mm²] ③		
			L1, N, P1, +	U, V, W	L1, N, P1, +	U, V, W	Câble de mise à la terre	L1, N, P1, +	U, V, W	L1, N, P1, +	U, V, W	Câble de mise à la terre
FR-D720S-008 à 042	M3,5	1,2	2-3,5	2-3,5	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-070	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D720S-100	M4	1,5	5,5-4	2-4	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4

Tab. 3-5: *Dimensionnement des câbles*

Classe 400 V (avec une tension d'alimentation de 440 V)

Variateur de fréquence	Bornes à vis ④	Couple de serrage [Nm]	Cosse de câble		Section du câble							
					Câble HIV etc. [mm²] ①			AWG ②		Câble PVC [mm²] ③		
			L1, L2, L3, P1, +	U, V, W	L1, L2, L3, P1, +	U, V, W	Câble de mise à la terre	L1, L2, L3, P1, +	U, V, W	L1, L2, L3, P1, +	U, V, W	Câble de mise à la terre
FR-D740-012 à 080	M4	1,5	2-4	2-4	2	2	2	14	14	2,5	2,5	2,5
FR-D740-120	M4	1,5	5,5-4	2-4	3,5	2	3,5	12	14	4	2,5	4
FR-D740-160	M4	1,5	5,5-4	5,5-4	3,5	3,5	3,5	12	12	4	4	4

Tab. 3-6: *Dimensionnement des câbles*

① Il a été pris comme base un matériau de câble HIV (600 V classe 2, câble isolé en vinyle) pour une température de service maximale de 75 °C . Il a été supposé que la température ambiante était de 50 °C et la longueur maximale des lignes de 20 m.

② Il a été pris comme base un matériau de câble (câble THHW) pour une température de service maximale de 75 °C. Il a été supposé que la température ambiante était de maximum 40 °C et la longueur des lignes de maximum 20 m. (Le choix présenté est utilisé principalement aux USA.)

③ Il a été pris comme base un matériau de câble PVC pour une température de service maximale de 70 °C. Il a été supposé que la température ambiante était de maximum 40 °C et la longueur des lignes de maximum 20 m. (Le choix présenté est utilisé principalement en Europe.)

④ L'indication de borne à vis est valable pour les bornes R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, PR, +, – et P1 ainsi que pour la borne de mise à la terre. (Avec le modèle monophasé, l'indication de la borne à vis est valable pour les bornes L1, N, U, V et W ainsi que pour la borne de mise à la terre.)

La chute de tension peut être calculée avec la formule suivante :

$$\text{Chute de tension [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{Résistance ligne [m}\Omega\text{/m]} \times \text{Longueur ligne [m]} \times \text{Courant [A]}}{1000}$$

Utilisez une section de ligne plus grande si la longueur de ligne est grande ou si la chute de tension pose des problèmes dans la plage des basses fréquences.

E

ATTENTION :

- ***Serrez les vis des bornes avec les couples de serrage indiqués. Une vis pas assez serrée peut entraîner des courts-circuits ou des défaillances. Une vis trop serrée peuvent entraîner des courts-circuits ou des défaillances ou endommager le variateur de fréquence.***
- ***Utilisez pour le raccordement de l'alimentation en courant et du moteur des cosses de câble isolées.***

Mise à la terre

P

DANGER :
Afin qu'aucun risque de choc électrique n'apparaisse en raison des courants de fuite générés par le variateur de fréquence ou le filtre antiparasite, le variateur de fréquence, le filtre de ligne et le moteur doivent être mis à la terre. Les normes et les prescriptions de sécurité nationales doivent être respectées (par ex. JIS, NEC section 250, IEC 536 classe 1 etc.).

Utilisez impérativement pour le raccordement de la terre les vis de mise à la terre prévues pour cela. Les vis du carter ou du cadre ne doivent pas être utilisées pour la mise à la terre.

Utilisez la plus grande section de câble possible pour le conducteur de protection. Les sections de câble utilisées ne doivent pas être inférieures à celle mentionnées dans le Tab. 3-6. Le câble de mise à la terre doit être aussi court que possible. Le point de mise à la terre doit être choisi aussi proche que possible du variateur de fréquence.

Le moteur et le variateur de fréquence doivent toujours être mis à la terre.

- En général, les circuits électriques sont isolés par une matière isolante et placés dans un carter. Toutefois, aucun matériau ne peut entièrement éliminer le courant de fuite s'écoulant par l'isolation de service. La mise à la terre du carter permet un écoulement du courant de fuite sur la terre de protection et empêche un risque de choc électrique lors de contact. De plus, la mise à la terre réduit l'influence des grandeurs perturbatrices externes sur les composants sensibles comme les systèmes audio, les capteurs, les ordinateurs ou les autres systèmes qui traitent des signaux faibles ou des signaux avec une fréquence élevée.
- La mise à la terre remplit généralement deux tâches : réduction du risque de choc électrique et pour éviter des dysfonctionnements dus à l'influence de grandeurs perturbatrices. Les deux objectifs peuvent être différenciés clairement. Les points suivants permettent d'éviter des dysfonctionnements provenant des grandeurs perturbatrices à haute fréquence du courant de fuite :
  - Mettez le variateur de fréquence à la terre séparément. Si cela n'est pas possible, utilisez la mise à la terre parallèle avec laquelle la mise à la terre du variateur de fréquence est reliée par un point de mise à la terre commun avec la mise à la terre d'autres appareils. Évitez une mise à la terre commune avec laquelle la mise à la terre du variateur de fréquence est effectuée sur le conducteur de protection d'autres appareils.
    Comme les courants de fuite du variateur de fréquence et du moteur comportent des parties à haute fréquence, une mise à la terre séparée empêche l'influence de ces grandeurs perturbatrices sur les composants sensibles aux interférences.
    Dans les grands bâtiments, une suppression des interférences par des carters métalliques mis à la terre ainsi qu'une mise à la terre séparée pour réduire le risque de choc électrique est recommandée.
  - Le variateur de fréquence doit être mis à la terre. Les normes et prescriptions de sécurité nationales doivent être respectées (par ex. JIS, NEC section 250, IEC 536 classe 1 etc.).
  - Utilisez pour le conducteur de protection la plus grande section de câble possible. Les sections de câble utilisées ne doivent pas être inférieures à celle mentionnées dans le Tab. 3-6.
  - Le câble de mise à la terre doit être aussi court que possible. Le point de mise à la terre doit être choisi aussi proche que possible du variateur de fréquence.
  - Posez le conducteur de protection écarté le plus possible des lignes d'E/S sensibles aux interférences. Les lignes d'E/S doivent posées parallèles et si possible liées.

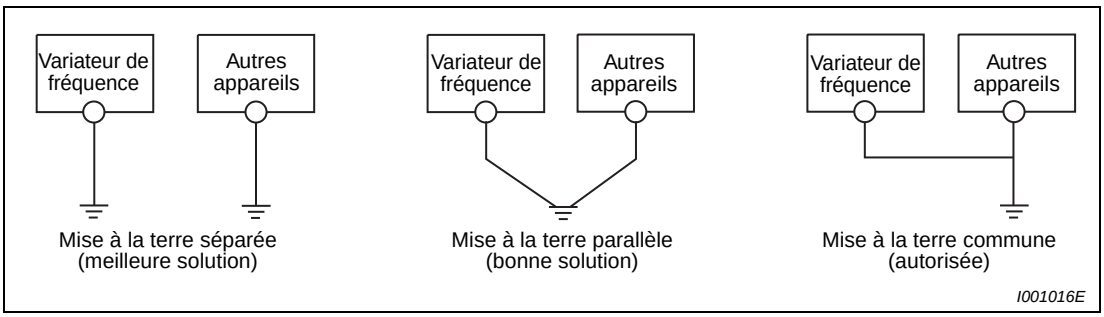


Fig. 3-4: *Mise à la terre du système d'entraînement*

Longueurs admissibles des câbles du moteur

La longueur admissible des câbles du moteur dépend de la taille du variateur et de la fréquence élémentaire choisie.

Les longueurs mentionnées dans les tableaux suivants sont valables pour l'utilisation de câbles du moteur non-blindés. Lors de l'utilisation de câbles du moteur blindés, les valeurs du tableau des longueurs des câbles doivent être réduites de moitié.

Classe 200 V

Réglage du Par. 72 « Fonction PWM » (fréquence élémentaire)	FR-D720S-				
	008	**014**	**025**	**042**	≥ **070**
≤ 1 (1 kHz)	200 m	200 m	300 m	500 m	500 m
2 à 15 (2 kHz à 14,5 kHz)	30 m	100 m	200 m	300 m	500 m

Tab. 3-7: *Longueurs des lignes totales admissibles*

Classe 400 V

Réglage du Par. 72 « Fonction PWM » (fréquence élémentaire)	FR-D740-				
	012	**022**	**036**	**050**	≥ **080**
≤ 1 (1 kHz)	200 m	200 m	300 m	500 m	500 m
2 à 15 (2 kHz à 14,5 kHz)	30 m	100 m	200 m	300 m	500 m

Tab. 3-8: *Longueurs des lignes totales admissibles*

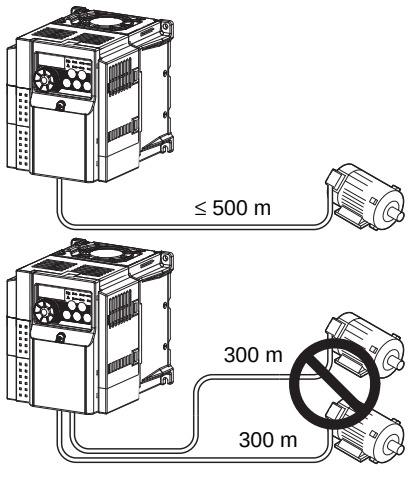


Fig. 3-5:
Tenez compte qu'il est toujours question de la longueur totale de la ligne dans le tableau ci-dessus. Lors de montage en parallèle de plusieurs moteurs, chaque câble du moteur doit être compté.
Dans cet exemple pour les variateurs de fréquence FR-D720S-070 ou supérieurs ou FR-D740-080 ou supérieurs, la longueur admissible de ligne est dépassée avec les deux lignes d'alimentation du moteur en parallèle.

I001980E

NOTE

Faites attention que la bobine du moteur est davantage sollicitée lors de l'exploitation d'un moteur triphasé via un variateur de fréquence que lors de l'exploitation avec le secteur. Le moteur doit être autorisé par le fabricant pour une exploitation avec variateur de fréquence (voir également para. 3.7.4).

En particulier avec des câbles du moteur longs, le variateur de fréquence peut être influencé par des courants de charge provenant des capacités de fuite des câbles. Cela peut entraîner des dysfonctionnements de la mise hors circuit par surintensité, du contrôle intelligent du courant de sortie ou de la protection de décrochage du moteur ou des dysfonctionnements ou des interférences sur les appareils qui sont raccordés à la sortie du variateur de fréquence.
Si cela nuit au contrôle intelligent du courant de sortie, désactivez cette fonction. Si la protection de décrochage du moteur ne se déclenche pas correctement, veuillez modifier les réglages des paramètres 22 « Limitation de courant » et 156 « Sélection de la limitation de courant ».

La signification et le réglage du paramètre 72 « Fonction PWM » sont décrits dans le para. 6.14.1.

Si la fonction « Redémarrage automatique après coupure du secteur » est utilisée, la valeur « 1 » ou « 11 » (aucune saisie de la fréquence de sortie) doit être spécifiée dans le Par. 162 lorsque la longueur de ligne mentionnée dans le tableau suivant est dépassée.

Puissance du moteur	**0,1K**	**0,2K**	**≥ 0,4K**
Longueur de ligne	20 m	50 m	100 m

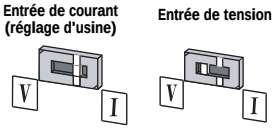
3.4 Aperçu et description de la partie commande

La fonction des bornes en gris peut être modifiée par le biais des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » ou des Par. 190 à 192 « Affectation de fonction aux bornes de sortie » (voir para. 6.9). L'affectation représentée est celle à la livraison ou après l'appel du réglage d'usine.

Signaux d'entrée

	Borne	Désignation	Description		Données techniques	Page de réf.
Entrées de commutation	STF	Signal de démarrage pour la rotation à droite	Le moteur tourne en rotation à droite si un signal est appliqué à la borne STF.	Le moteur est arrêté lors de l'application simultanée des signaux STF et STR.	Résistance d'entrée : 4,7 kΩ Tension de commutation : 21 V–26 V CC Courant d'entrée : 4 à 6 mA CC	6-86
	STR	Signal de démarrage pour la rotation à gauche	Le moteur tourne en rotation à gauche si un signal est appliqué à la borne STR.			
	RH, RM, RL	Présélection de vitesse	Présélection de 15 fréquences de sortie différentes (fréquences fixes)			
Points de référence	SD	Potentiel de référence commun pour les entrées de commande en logique négative Potentiel de référence commun (0 V) pour la sortie 24 V CC (borne PC)	Une fonction de commande déterminée est (en logique négative) activée en reliant la borne correspondante avec la borne SD. La borne SD est isolée de l'électronique numérique par opto-coupleur. La borne est également isolée du potentiel de référence du circuit analogique (borne 5).		—	—
	PC	Sortie 24 V CC et potentiel de référence commun pour les entrées de commande en logique positive	Sortie 24 V CC/0,1 A En logique négative, lors de la commande par transistors à collecteur ouvert (par ex. API), le pôle positif d'une source de tension externe doit être relié avec la borne PC. En logique positive, la borne PC sert de potentiel de référence commun pour les entrées de commande. Cela signifie qu'en logique positive (réglage standard des appareils EC), la fonction de commande correspondante est activée en reliant cette borne avec la borne PC.		Plage de la tension de sortie : 22 V–26,5 V CC Courant de sortie maxi. : 100 mA	3-20

Tab. 3-9: *Signaux d'entrée (1)*

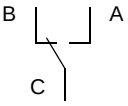
	Borne	Désignation	Description	Données techniques	Page de réf.
Définition de la consigne	10 (tension de sortie 5 V CC)	Sortie de tension pour le potentiomètre de consigne	Cette borne sert à l'alimentation en courant d'un potentiomètre de consigne externe. Tension nominale de sortie : 5 V CC Potentiomètre recommandé : 1 kΩ, 2 W linéaire, potentiomètre multitours	5,0 V CC ± 0,2 V, 10 mA maxi	6-144
	2	Entrée de tension pour le signal de consigne de la fréquence	Un signal de la valeur de consigne de 0 à 5 (ou 0 à 10 V) sur cette borne entraîne la sortie de la fréquence de sortie maximale pour 5 V ou 10 V. La définition de la consigne et la sortie de la fréquence sont proportionnelles. Au départ usine, la plage de tension de 0 à 5 V est réglée. (paramètre 73).	Résistance d'entrée : 10 kΩ ± 1 kΩ Tension d'entrée maximale : 20 V CC	
	4	Entrée de courant pour le signal de consigne de la fréquence	Le signal de la valeur de consigne 4–20 mA (0–5 V ou 0–10 V) est appliqué sur cette borne. La fréquence maximale est sortie pour la valeur maximale du signal d'entrée. La définition de la consigne et la sortie de la fréquence sont proportionnelles. L'entrée est validée seulement lorsque le signal AU est activé (la borne 2 est alors bloquée). La commutation des plages 4–20 mA (réglage d'usine), 0–5 V CC et 0–10 V CC est effectuée par le paramètre 267. La commutation entre entrée de tension et entrée de courant est effectuée par un commutateur accessible lorsque le capot frontal est enlevé : 	Entrée de courant : Résistance d'entrée : 233 Ω ± 5 Ω Courant d'entrée maxi : 30 mA Entrée de tension : Résistance d'entrée : 10 kΩ ± 1 kΩ Tension d'entrée maximale : 20 V CC	
	5	Potentiel de référence pour le signal de consigne de la fréquence et les sorties analogiques	La borne 5 représente le potentiel de référence (0 V) pour toutes les grandeurs de consigne analogiques ainsi que pour le signal de sortie analogique AM (tension). La borne est isolée du potentiel de référence du circuit numérique (SD). La borne ne doit pas être mise à la terre. Si des prescriptions locales devaient spécifier la mise à la terre du potentiel de référence, il faut prendre en considération que des interférences éventuelles du potentiel terrestre peuvent être injectées dans l'électronique de commande et donc que la sensibilité aux interférences peut augmenter.	—	
Sonde CPT	10	Entrée CPT	Les bornes 10 et 2 servent d'entrée pour une sonde CPT (relais thermique). Si la fonction est activée (Par. 561 ≠ 9999), la borne 2 ne peut pas être utilisée pour la définition de la fréquence.	Résistance de la sonde CPT : 100 Ω–30 kΩ	6-65
	2				

Tab. 3-9: *Signaux d'entrée (2)*

NOTE

Réglez correctement le paramètre 267 ainsi que le commutateur sélecteur pour la commutation entre entrée de tension et entrée de courant conformément au signal d'entrée.
Une utilisation de la borne 4 comme entrée de tension avec le commutateur sur la position I (entrée de courant active) peut également entraîner un endommagement du variateur de fréquence ou des appareils raccordés aux circuits analogiques tout comme une utilisation de la borne 4 comme entrée de courant avec le commutateur sur la position V (entrée de tension active). Vous trouverez une description détaillée de la fonction dans le para. 6.15.

Signaux de sortie

	Borne	Désignation	Description		Données techniques	Page de réf.
Sorties à relais	A, B, C	Sortie à relais (sortie d'alarme)	La sortie d'alarme est effectuée par les contacts du relais. Le fonctionnement normal est représenté (relais non collé, état hors tension). Le relais est excité lors de l'activation de la fonction de protection. 		Puissance de coupure : 230 V CA/0,3 A (pour facteur de puissance : 0,4) ou 30 V CC/0,3 A	6-96
Sorties à collecteur ouvert	RUN	Sortie de signal pour la marche du moteur	La sortie est reliée lorsque la fréquence de sortie est supérieure ou égale à la fréquence de démarrage du variateur de fréquence (réglage d'usine : 0,5 Hz). Si aucune fréquence n'est émise ou si le freinage DC est actif, la sortie est bloquée.		Charge admissible : 24 V CC (maximum 27 V CC), 0,1 A La chute de tension maximale avec le signal commuté est de 3,4 V.)	
	SE	Potentiel de référence pour les sorties de signal (tension d'alimentation pour les sorties à collecteur ouvert)	Potentiel de référence pour le signal RUN La borne est isolée du potentiel de référence du circuit de commande (SD).		—	—
Sortie analogique	AM	Sortie de tension analogique	L'une des 18 fonctions d'affichage peut être sélectionnée, par ex. affichage externe de la fréquence (Par. 158). Pendant la réinitialisation du variateur de fréquence, aucune sortie n'est effectuée.	Sortie dans le réglage d'usine : Fréquence de sortie	Tension de sortie : 0–10 V CC Courant de sortie maxi : 1 mA (résistance de charge : ≥ 10 kΩ) Résolution : 8 bits	6-116

Tab. 3-10: *Signaux de sortie*

Communication

	Désignation	Description	Données techniques	Page de réf.
RS485	Interface PU	L'interface PU pour le raccordement de la console de paramétrage peut être utilisée comme interface RS485. Un PC peut par exemple y être raccordé.	Standard : EIA-485 (RS485) Format de transmission : Multipoint Vitesse de transmission : 4800 à 38400 Baud Distance maximale de transmission : 500 m	3-23, 6-190

Tab. 3-11: *Interface de communication*

Bornes pour les réglages du constructeur

Désignation	Description
S1	Laissez les bornes non câblées car cela peut sinon endommager le variateur de fréquence. Les ponts présents entre les bornes S1-SC et S2-SC ne doivent pas être enlevés car sinon aucun fonctionnement du variateur de fréquence n'est possible.
S2	
SO	
SC	

Tab. 3-12: *Réglages du constructeur*

3.4.1 Bornes de raccordement du circuit de commande

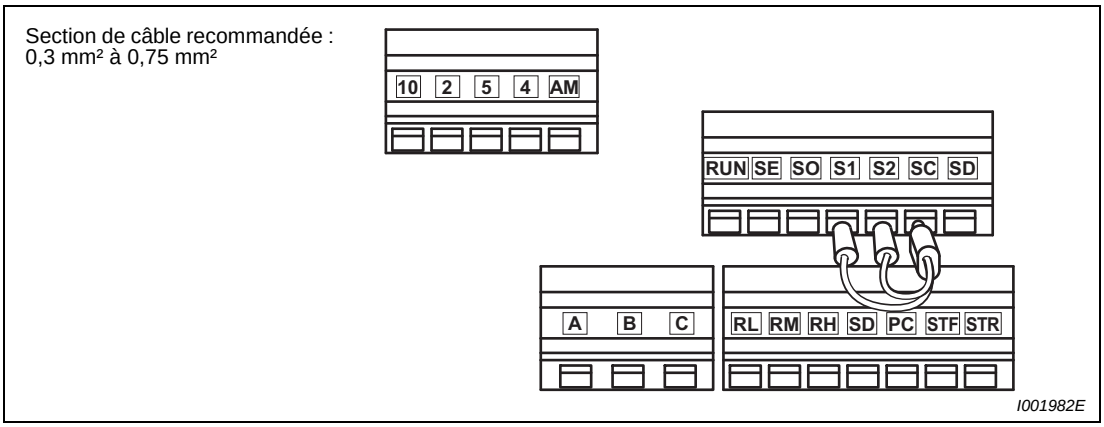


Fig. 3-6: *Aperçu de l'affectation des bornes*

Raccordement aux bornes

Utilisez pour le raccordement aux bornes, un embout et un câble dont vous avez dénudé l'extrémité en conséquence. Des câbles monoconducteurs peuvent être raccordés directement aux bornes après avoir enlevé l'isolation.

① Enlevez env. 10 mm de l'isolation du câble. Torsadez l'extrémité du câble avant de raccorder le câble. L'extrémité du câble ne doit pas être étamée car elle peut sinon se défaire pendant le fonctionnement.

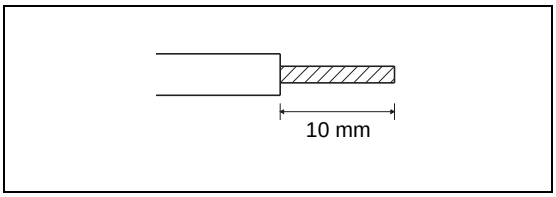


Fig. 3-7:
Préparation du câble

② Insérez l'extrémité du câble dans l'embout de telle sorte que le câble dépasse du bout de l'embout d'environ 0 à 0,5 mm.

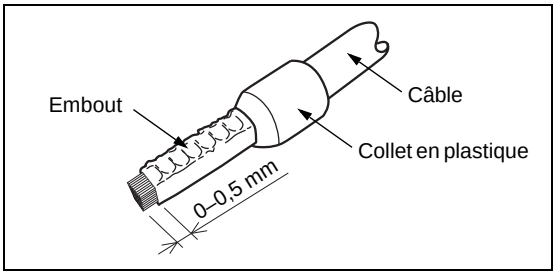


Fig. 3-8:
Fixation des embouts

③ Vérifiez le sertissage des embouts. N'utilisez aucun embout qui n'est pas serti correctement ou qui présente une surface endommagée.

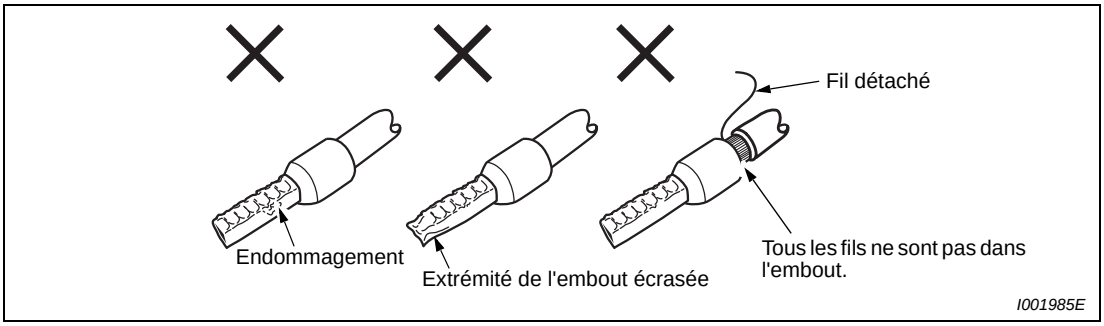


Fig. 3-9: *Embout non serti correctement*

Section du câble [mm²]	Embout		Fabricant
	avec collerette en plastique	sans collerette en plastique	
0,3/0,5	AI 0,5-10WH	—	Phoenix Contact Co., Ltd.
0,75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	
1	AI 1-10RD	A 1-10	
1,25/1,5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	
0,75 (pour deux câbles)	AI-TWIN 2 × 0,75-10GY	—	

Tab. 3-13: *Embouts recommandés*

④ Insérez le câble dans une borne.

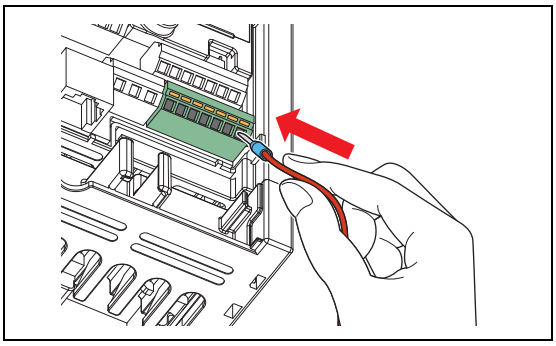


Fig. 3-10:
Raccordement du câble

I001986E

⑤ Si vous utilisez un câble torsadé sans embout, maintenez le verrouillage ouvert avec un tournevis plat et introduisez le câble dans le raccord de la borne.

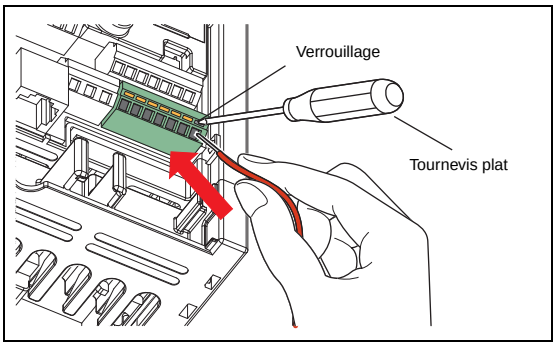


Fig. 3-11:
Raccordement d'un câble torsadé

I001987E

E

ATTENTION :

- ***Si vous utilisez un câble torsadé sans embout, torsadez soigneusement le câble afin d'empêcher des courts-circuits avec les bornes voisines.***
- ***Mettez le tournevis toujours verticalement sur le verrouillage. Si le tournevis glissait, cela pourrait entraîner des blessures ou des endommagements du variateur de fréquence.***

Défaire le raccord

Ouvrez le verrouillage avec un tournevis plat et retirez le câble du raccord de la borne.

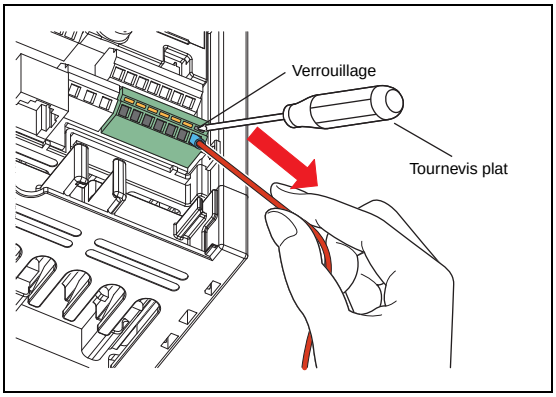


Fig. 3-12:
Défaire le raccord

I001988E

E

ATTENTION :

- ***Utilisez pour actionner le verrouillage un tournevis plat (lame de 0,4 mm × 2,5 mm). Un tournevis plus petit peut endommager le répartiteur.***
- ***Mettez le tournevis toujours verticalement sur le verrouillage. Si le tournevis glissait, cela pourrait entraîner des blessures ou des endommagements du variateur de fréquence.***

Potentiels de référence PC, 5 et SE

Les bornes PC, 5 et SE sont des potentiels de référence pour les signaux d'entrée et sortie et sont isolées les unes des autres. La borne PC ou SE ne doit pas être reliée avec la borne 5. En logique positive, la fonction de commande correspondante est activée par la connexion avec la borne PC (STF, STR, RH, RM et RL).

Les circuits à collecteur ouvert sont isolés par opto-coupleur des circuits de commande internes.

La borne 5 sert de potentiel de référence pour les signaux de définition de la consigne de la fréquence (borne 2 ou 4) et la sortie analogique de tension (AM). Le raccordement doit être réalisé pour réduire les rayonnements perturbateurs avec des lignes blindées.

La borne SE sert de potentiel de référence pour la sortie à collecteur ouvert RUN.

Les entrées numériques sont isolées par opto-coupleur des circuits de commande internes.

Commande des entrées numériques par le biais de transistors

Les entrées numériques (STF, STR, RH, RM et RL) du variateur de fréquence peuvent également être commandées par le biais de sorties à transistor ou de contacts de sortie d'automates programmables. Conformément à la logique de commande réglée, des transistors PNP (logique positive) ou des transistors NPN (logique négative) doivent être utilisés pour la commande des entrées.

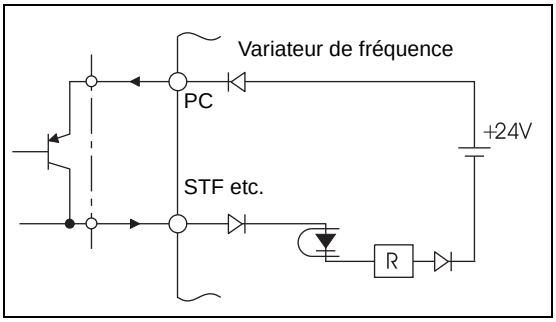


Fig. 3-13:
Commande par transistor en logique positive (réglage d'usine)

I001020E

3.4.2 Consignes de câblage

- Utilisez des lignes blindées ou torsadées pour le raccordement des bornes de la partie commande. Ne posez pas ces lignes ensembles avec des lignes qui sont parcourues par des courants ou tensions élevés. (Y compris les raccordements des bornes A, B et C lorsque des tensions alternatives de 230 V seront connectées.)
- Pour éviter des erreurs de contact lors du raccordement, utilisez plusieurs contacts parallèles de signaux faibles ou contacts jumelés.

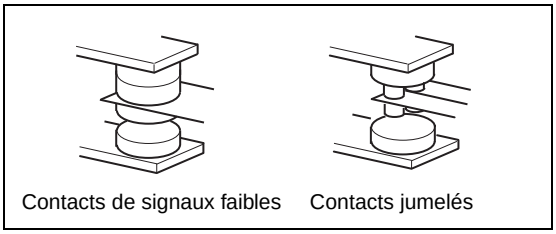


Fig. 3-14:
Types de contact

I001021E

- N'appliquez aucune tension de réseau aux bornes d'entrée (par ex. STF) du circuit de commande.
- Faites attention lors de l'utilisation des sorties d'alarme (A, B, C) à ce qu'une tension soit toujours appliquée via une charge comme par ex. une bobine de relais, une lampe etc.. Une tension ne doit en aucun cas être court-circuitée par ces contacts de relais.
- La section du conducteur recommandée pour le raccordement de la partie commande est de 0,3 à 0,75 mm^2. Lors de l'utilisation de sections du conducteur de plus de 1,25 mm^2, il est possible que le capot frontal ne puisse plus être monté. Posez les câbles de telle sorte que le capot frontal puisse être monté correctement.
- La longueur maximale du câble est de 30 m.
- Ne reliez pas la borne PC avec la borne SD. Sinon, cela peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

3.4.3 Sélection de la logique de commande

Les variateurs de fréquence FR-D740 permettent de choisir entre deux types de logique de commande. Selon la direction du courant circulant, il est différencié entre :

- Logique négative (SINK)
  En logique négative, un signal est commandé par un courant sortant de la borne. La borne SD est le potentiel de référence commun pour les entrées de commutation, la borne SE pour les sorties à collecteur ouvert.
- Logique positive (SOURCE)
  En logique positive, un signal est commandé par un courant entrant dans la borne. La borne PC est le potentiel de référence commun pour les entrées de commutation, la borne SE pour les sorties à collecteur ouvert.

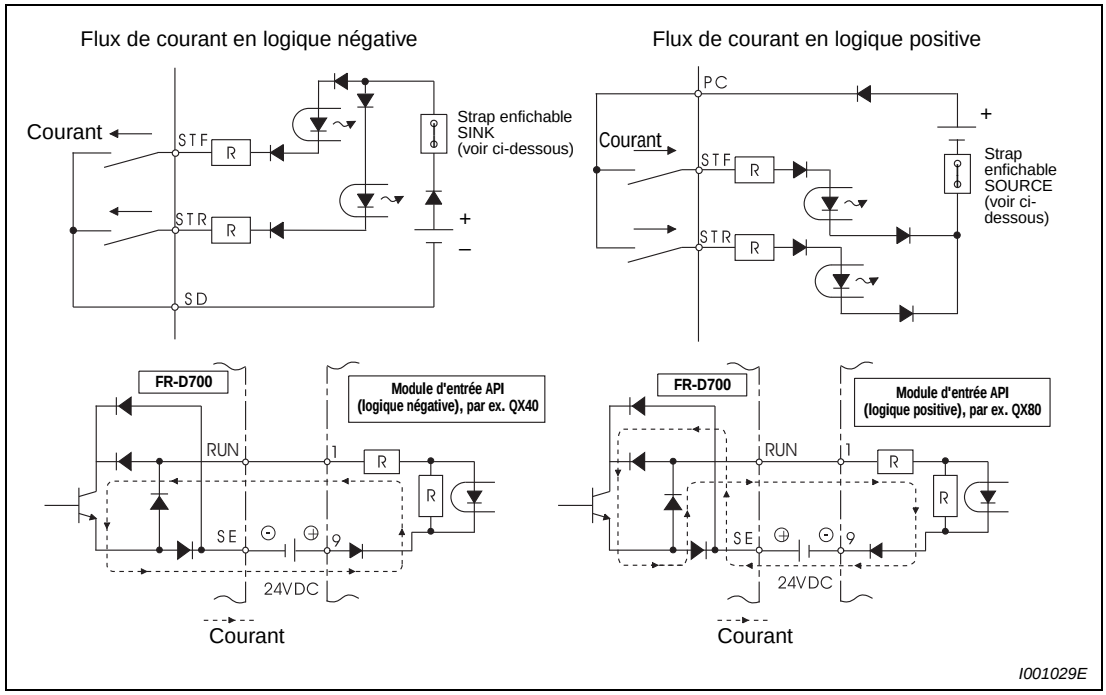


Fig. 3-15: *Flux du courant en logique de commande négative et positive*

Le variateur de fréquence est réglé en usine sur la logique positive (SOURCE). Il est possible de commuter en logique négative (SINK) avec un strap enfichable (cavalier) placé au-dessus des bornes pour les signaux de commande.

Les signaux de sortie peuvent être utilisés indépendamment de la position du cavalier en logique positive ou négative.

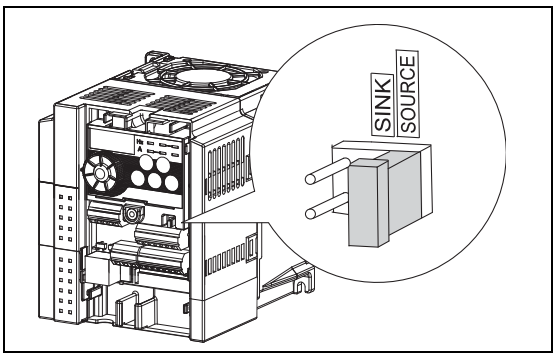


Fig. 3-16:
Sélection de la logique de commande

NOTES

Mettez l'alimentation en courant du variateur de fréquence hors circuit avant de permuter le cavalier de sélection de la logique de commande.

Le cavalier pour le choix de la logique de commande doit être enfiché seulement dans la position SINK ou la position SOURCE. Si un strap enfichable est placé simultanément dans les deux positions, cela peut endommager le variateur de fréquence.

Remontez après la commutation de la logique de commande le capot frontal. Faites attention à ce que le numéro de série sur la plaque indiquant la puissance du capot frontal coïncide avec le numéro de série sur la plaque signalétique du variateur de fréquence. Vérifiez avant de mettre le capot frontal en place si le capot frontal et le variateur de fréquence concordent.

Utilisation d'une alimentation en courant externe

- Logique négative
  Lors de l'utilisation des signaux de tension externes, le potentiel de référence positif de l'alimentation en courant doit être relié avec la borne PC. Dans ce cas, la borne SD ne doit pas être reliée.
  (Si l'alimentation en courant 24 V CC a lieu via les bornes PC-SD, aucune alimentation en courant externe ne doit être raccordée. Le raccordement d'une alimentation en courant externe peut entraîner dans ce cas des dysfonctionnements.)

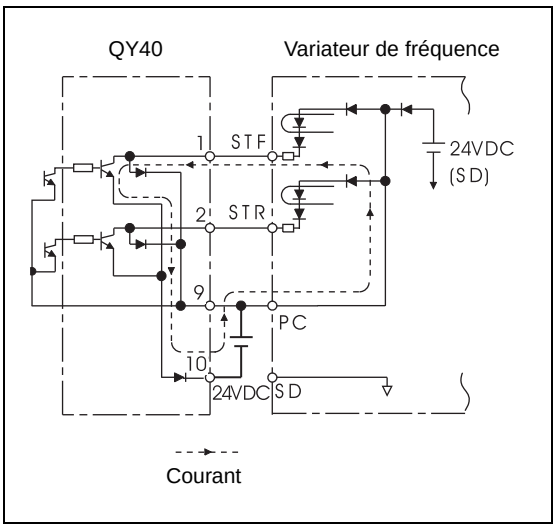


Fig. 3-17:
Raccordement d'une alimentation en courant externe en association avec les sorties d'un API (logique négative)

I001030E

- Logique positive
  Lors de l'utilisation des signaux de tension externes, le potentiel de référence négatif de l'alimentation en courant doit être relié avec la borne SD. Dans ce cas, la borne PC ne doit pas être raccordée.

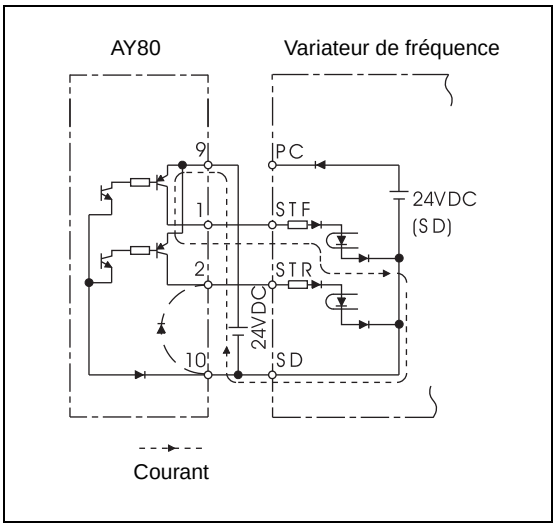


Fig. 3-18:
Raccordement d'une alimentation en courant externe en association avec les sorties d'un API (logique positive)

I001031E

3.5 Interface PU

- Une console de paramétrage FR-PU07/FR-PA07 ou un ordinateur peuvent être raccordés à l'interface PU du variateur de fréquence. L'interface PU est accessible après avoir enlevé le capot frontal.

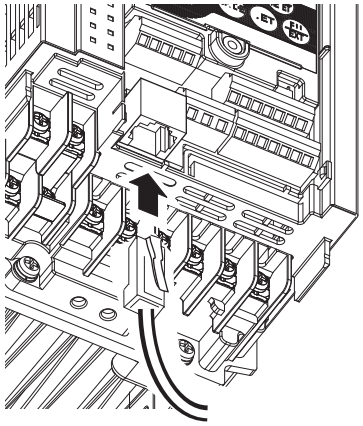


Fig. 3-19: *Interface PU*

I001990E

3.5.1 Raccordement d'une console de paramétrage

Une console de paramétrage FR-PU07/FR-PA07 peut être reliée au variateur de fréquence par le biais du câble FR-A5CBL et être montée par exemple sur l'armoire de distribution afin de commander le variateur de fréquence à partir de cette console de paramétrage. La longueur maximale du câble est de 20 m.

Faites attention lors du raccordement à ce que les connecteurs dans le variateur de fréquence et dans la console de paramétrage soient correctement encliquetés. Remontez ensuite le capot frontal.

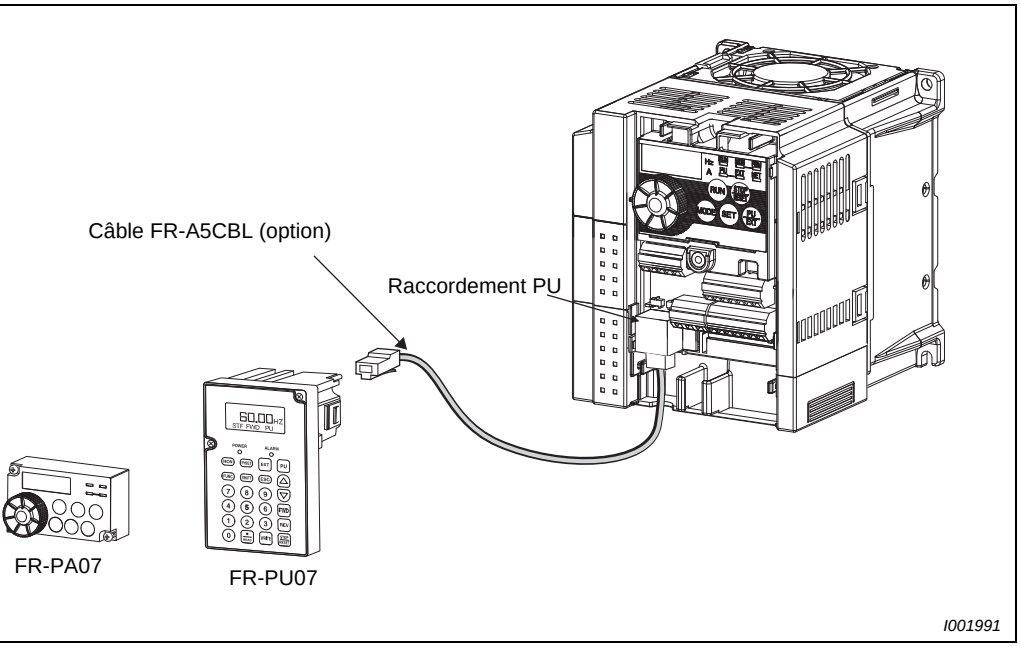


Fig. 3-20: *Raccordement d'une console de paramétrage sur le raccordement PU*

3.5.2 Utilisation de l'interface PU comme interface RS485

Le variateur de fréquence peut être relié par le biais de l'interface PU à un PC, un ordinateur portable ou à un API. Le variateur de fréquence peut alors être démarré et contrôlé par un programme d'application. La lecture et l'écriture des paramètres est également possible.

Au choix, le protocole Mitsubishi ou le protocole Modbus-RTU peut être utilisé pour le fonctionnement du variateur de fréquence. Vous trouverez d'autres informations à ce sujet dans le chapitre 6.18.

Spécification	Description
Standard	EIA-485 (RS485)
Format de transmission	Multipoint
Vitesse de transmission	4800 à 38400 Baud
Distance maximale de transmission	500 m

Tab. 3-14: *Données techniques de l'interface de communication*

3.6 Raccordement des modules optionnels externes

Le variateur de fréquence permet de raccorder différents modules optionnels et peut ainsi s'adapter individuellement aux différentes tâches.

E

ATTENTION :
Un mauvais raccordement des modules optionnels peut entraîner une destruction du variateur de fréquence ou des situations dangereuses. Soyez consciencieux lors du raccordement et du maniement et procédez comme décrit dans le manuel du module optionnel.

3.6.1 Contacteur de puissance

Contacteur de puissance dans le circuit d'entrée du variateur de fréquence

Un contacteur de puissance est prévu dans le circuit d'entrée du variateur de fréquence pour les raisons suivantes :

- Le contacteur-disjoncteur d'entrée sert à la mise hors circuit du variateur de fréquence lorsqu'une fonction de protection a été activée.
  En fonctionnement cyclique ou en fonctionnement à grande puissance avec résistance de freinage optionnelle raccordée, une surchauffe et un brûlage de la résistance de freinage provenant d'une résistance surchargée ou d'un fonctionnement principalement générateur peuvent alors être empêchés.
- Le contacteur-disjoncteur d'entrée doit éviter après la remise en marche de l'alimentation en courant des situations dangereuses lors de redémarrage automatique après une coupure du secteur.
- Le contacteur-disjoncteur d'entrée permet la mise hors circuit du variateur de fréquence pendant de longues pauses de fonctionnement. Tant que la tension de réseau est présente sur le variateur de fréquence, le variateur de fréquence absorbe la puissance. En arrêtant le variateur de fréquence pendant de longues pauses de fonctionnement, la puissance absorbée résultante peut être réduite.

Le contacteur-disjoncteur d'entrée permet avec la séparation de la tension de réseau, l'exécution sûre des travaux de maintenance et d'inspection.

NOTE

N'utilisez pas le contacteur-disjoncteur d'entrée pour démarrer et arrêter le variateur de fréquence. Les courants à l'enclenchement lors de la mise en marche réduisent considérablement la durée de service du convertisseur de réseau (env. 1000000 cycles de commutation). Démarrer et arrêter le variateur de fréquence donc toujours avec les signaux d'ordre de marche STF ou STR.

Exemple ▽ Dans la figure suivante, le variateur de fréquence est relié à la tension de réseau avec le contacteur de puissance MC. Le démarrage et l'arrêt du variateur de fréquence sont effectués en reliant la borne STF (ou STR) à la borne PC (voir para. 6.9.4).

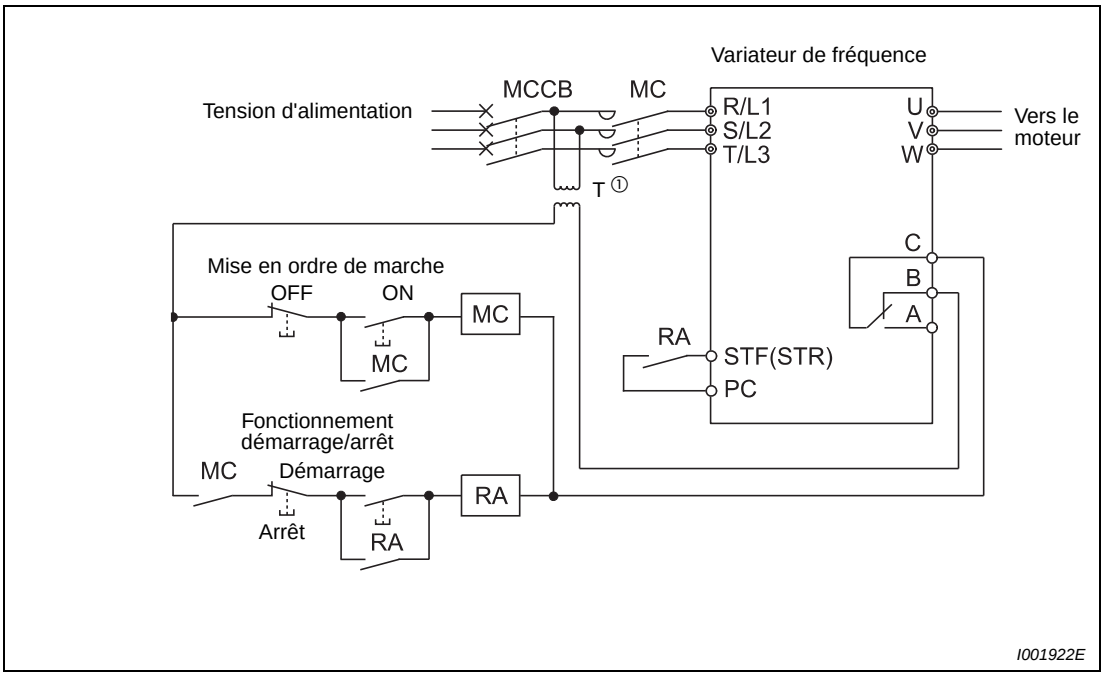


Fig. 3-21: *Exemple pour le raccordement d'un variateur de fréquence*

① Tenez compte de la charge admissible des contacts des sorties à relais A, B et C (maximum 230 V CA). Utilisez le cas échéant un transformateur.

△

Contacteur de puissance dans le circuit de sortie du variateur de fréquence

Un contacteur de puissance dans le circuit de sortie du variateur de fréquence (par exemple pour la commutation du moteur au fonctionnement direct sur réseau) doit être mis en circuit seulement lorsque le variateur de fréquence ne sort aucune tension et que le moteur est à l'arrêt. Si un contacteur dans le circuit de sortie du variateur de fréquence est mis en circuit pendant le fonctionnement, des fonctions de protection comme par exemple la protection du surintensité peuvent se déclencher.

3.6.2 Raccordement d'une résistance de freinage externe MRS et FR-ABR (FR-D720S-025 ou supérieur, FR-D740-012 ou supérieur)

Si le moteur est entraîné avec la sortie du variateur de fréquence déconnectée par la charge ou si par exemple une décélération rapide est nécessaire, une résistance de freinage externe du type FR-ABR ou MRS peut être raccordée aux bornes + et PR du variateur de fréquence. (La position des bornes + et PR est représentée dans le para. 3.3.2.)

Lors du raccordement de la résistance de freinage externe, les paramètres 30 et 70 doivent être configurés (voir para. 6.8.2) :

Résistance de freinage raccordée	Configuration des paramètres	
	Par. 30 « Sélection d'un circuit de freinage générateur »	Par. 70 « Cycle de freinage à récupération »
MRS	0 (réglage d'usine)	—
FR-ABR	1	10 (%)

Tab. 3-15: *Configuration des paramètres 30 et 70 lors du raccordement d'une résistance de freinage*

E

ATTENTION :

- ***Raccordez uniquement une résistance de freinage du type FR-ABR ou MRS.***
- ***Le pont sur les bornes + et P1 ne doit pas être enlevé à moins que vous raccordiez une bobine de circuit intermédiaire.***
- ***La forme des ponts diffère selon la classe de puissance du variateur de fréquence.***

FR-D720S-025 et 042

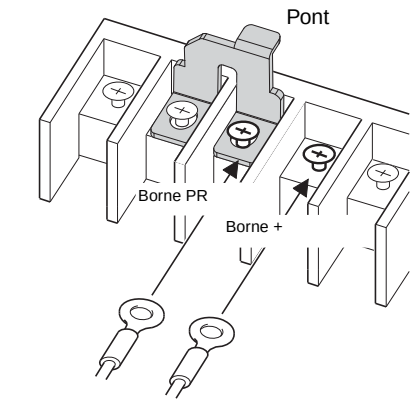


Fig. 3-22:
Raccordement d'une résistance de freinage aux bornes + et PR des variateurs de fréquence de type FR-D720S-025 et FR-D720S-042

I002036E

FR-D720S-070 et 100 et FR-D740-012 à 080

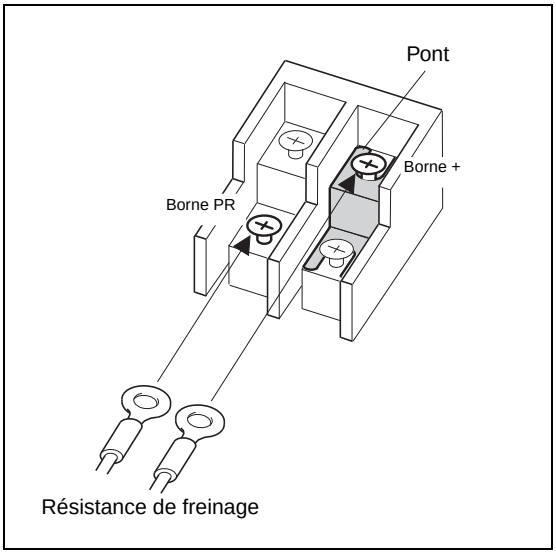


Fig. 3-23:
Raccordement d'une résistance de freinage aux bornes + et PR des variateurs de fréquence de type FR-D720S-070 et 100 et FR-D740-012 à FR-D740-080

I001923E

FR-D740-120 et 160

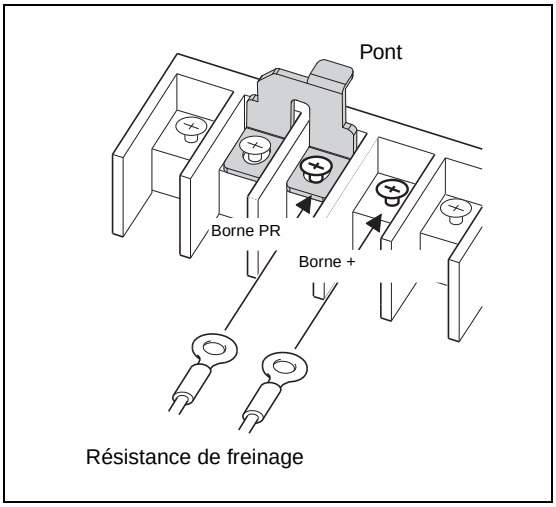


Fig. 3-24:
Raccordement d'une résistance de freinage aux bornes + et PR des variateurs de fréquence de type FR-D740-120 et FR-D740-160

I001924E

Afin d'éviter une surchauffe ou un brûlage de la résistance de freinage lors de la présence d'un transistor de freinage défectueux, un thermocontact coupant dans ce cas la résistance de freinage du réseau doit être prévu. La figure suivante présente deux exemples de câblage. (Aucune résistance de freinage ne doit être raccordée aux variateurs de fréquence FR-D720S-008 ou 014.)

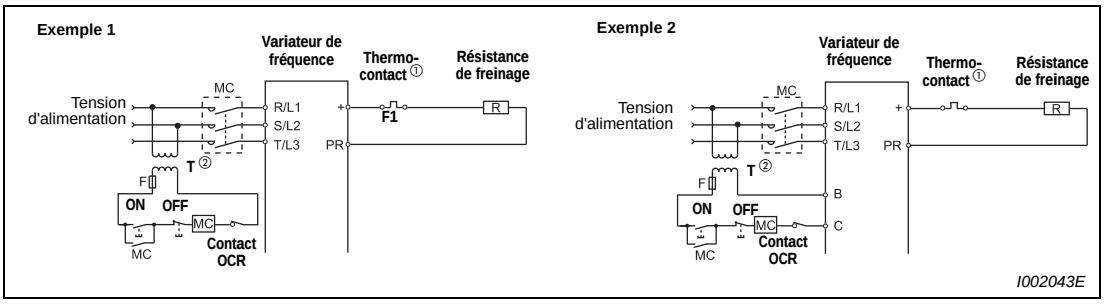


Fig. 3-25: *Câblages de protection*

① Les thermocontacts correspondants aux résistances de freinage sont mentionnés dans le tableau Tab. 3-16.

② Tenez compte de la charge admissible des contacts. Utilisez le cas échéant un transformateur.

Tension d'alimentation	Type	Résistance de freinage	Thermocontact	Charge admissible du contact
230 V	MRS	MRS120W200	TH-N20CXHZ-0.7A	110 V CA/5 A 220 V CA/2 A (classe CA 11), 110 V CC/0,5 A 220 V CC/0,25 A (classe CC 11)
		MRS120W100	TH-N20CXHZ-1.3A	
		MRS120W60	TH-N20CXHZ-2.1A	
		MRS120W40	TH-N20CXHZ-3.6A	
	FR-ABR	FR-ABR-0.4K	TH-N20CXHZ-0.7A	
		FR-ABR-0.75K	TH-N20CXHZ-1.3A	
		FR-ABR-1.5K	TH-N20CXHZ-2.1A	
400 V		FR-ABR-H0.4K	TH-N20CXHZ-0.24A	
		FR-ABR-H0.75K	TH-N20CXHZ-0.35A	
		FR-ABR-H1.5K	TH-N20CXHZ-0.9A	
		FR-ABR-H2.2K	TH-N20CXHZ-1.3A	
		FR-ABR-H3.7K	TH-N20CXHZ-2.1A	
		FR-ABR-H5.5K	TH-N20CXHZ-2.5A	
		FR-ABR-H7.5K	TH-N20CXHZ-3.6A	

Tab. 3-16: *Combinaison de résistance et thermocontact*

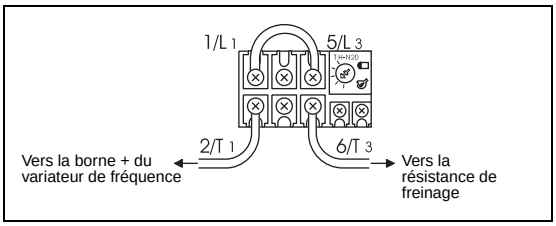


Fig. 3-26:
Raccordement du thermocontact

ATTENTION :

- ***Une résistance de freinage ne peut pas être utilisée en association avec une unité de freinage (FR-BU2), une unité combinée de récupération/filtre du réseau (FR-HC), une unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV) etc..***
- ***Aucune résistance de freinage ne doit être raccordée directement aux bornes de la tension continue + et –. Si cela n'est pas respecté, il peut en résulter des incendies.***

3.6.3 Raccordement d'une unité de freinage externe FR-BU2

Raccordez une unité de freinage externe pour augmenter le pouvoir de freinage comme indiqué dans les figures suivantes.

Unité de freinage en association avec la résistance de freinage GRZG.

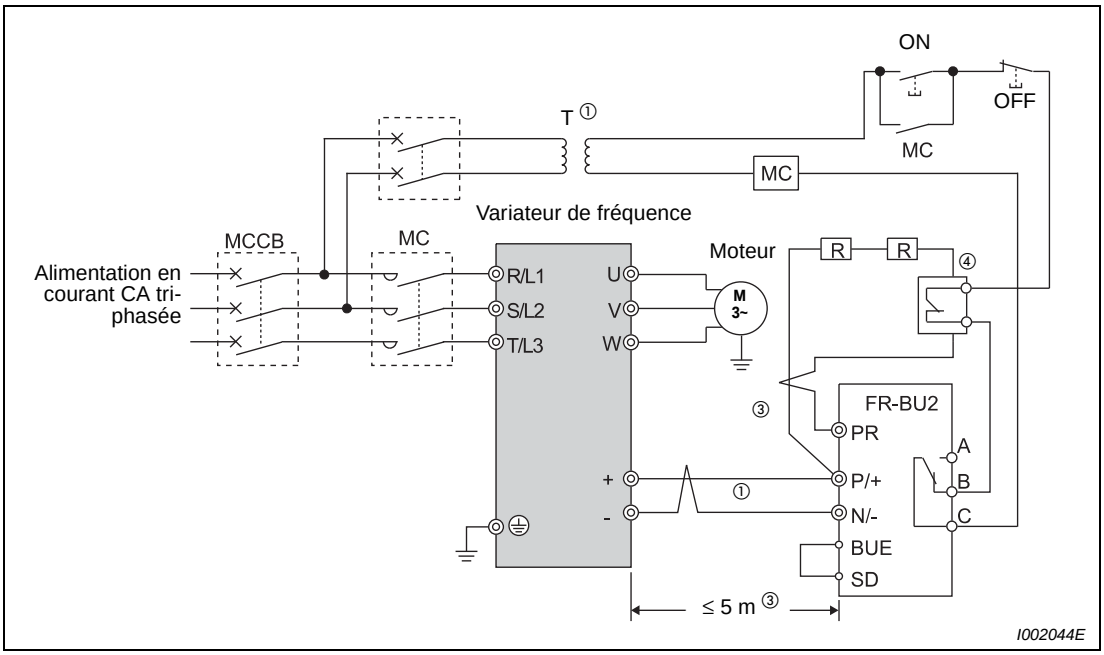


Fig. 3-27: *Raccordement de l'unité de freinage de type FR-BU2*

① Prévoyez avec une alimentation en courant de 400 V un transformateur si les contacts de commande sont conçus seulement pour 230 V.

② Raccordez toujours les bornes + et – du variateur de fréquence aux bornes correspondantes de l'unité de freinage. Un raccordement incorrect peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

③ Les longueurs des câbles entre le variateur de fréquence, l'unité de freinage et les résistances ne doivent pas dépasser 5 m. Lors de l'utilisation de câbles torsadés par paires, la longueur maximale admissible des câbles est de 10 m.

④ Afin d'éviter une surchauffe ou un brûlage de la résistance de freinage, un thermocontact coupant dans ce cas le variateur de fréquence du secteur doit être prévu.

Unité de freinage	Résistance de freinage	Thermocontact
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω	TH-N20CXHZ-1.3A
FR-BU2-7.5K	GRZG 200-10Ω	TH-N20CXHZ-3.6A
FR-BU2-15K	GRZG 300-5Ω	TH-N20CXHZ-6.6A

Tab. 3-17: *Association de la résistance de freinage GRZG et du thermocontact*

E

ATTENTION :

- ***Un transistor de freinage défectueux peut entraîner des températures très élevées de la résistance de freinage. Un danger d'incendie est présent !***
  Installez donc un contacteur sur l'entrée du variateur de fréquence qui coupe l'alimentation en courant lors de surchauffe.
- ***Le pont sur les bornes + et P1 doit être enlevé seulement lors du raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire.***

NOTE

Configurez le paramètre 0 de l'unité de freinage FR-BU2 sur « 0 » lorsque vous raccordez une résistance de freinage du type GRZG.

Unité de freinage en association avec la résistance de freinage FR-BR(-H)

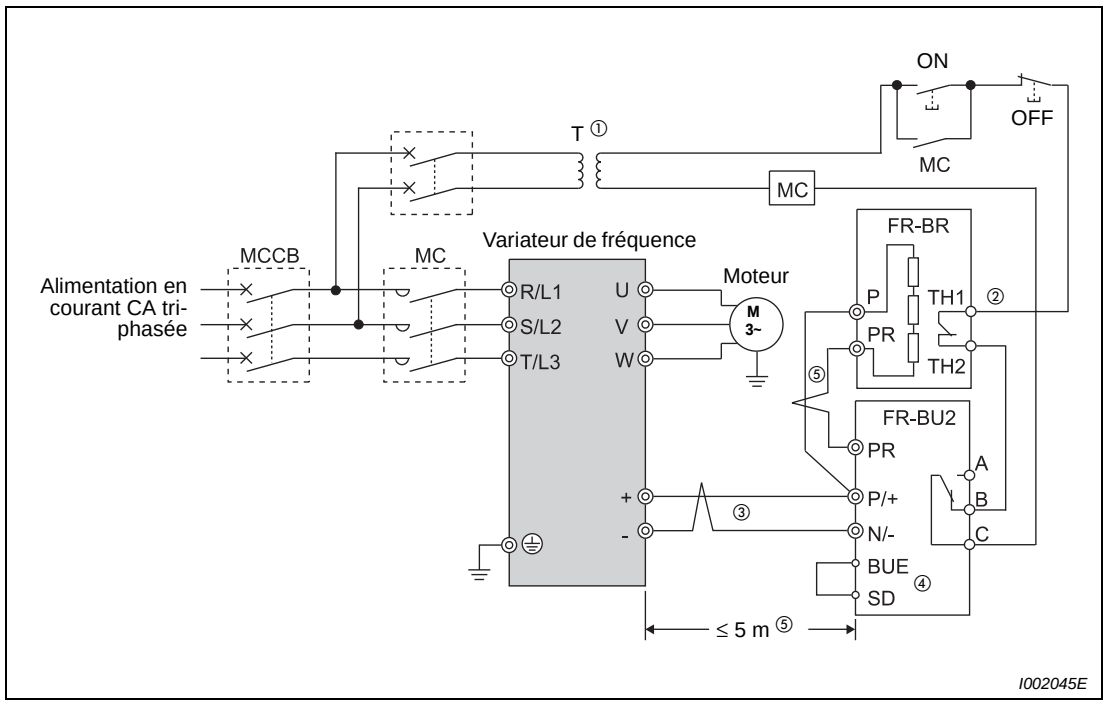


Fig. 3-28: *Raccordement de l'unité de freinage de type FR-BU2*

① Prévoyez avec une alimentation en courant de 400 V un transformateur si les contacts de commande sont conçus seulement pour 230 V.

② En fonctionnement normal, le contact TH1–TH2 est fermé et est ouvert lors d'une défaillance.

③ Raccordez toujours les bornes + et – du variateur de fréquence aux bornes correspondantes de l'unité de freinage. Un raccordement incorrect peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

④ À la livraison de l'unité de freinage FR-BU2, les bornes BUE et SD sont reliées par un pont.

⑤ Les longueurs des câbles entre le variateur de fréquence, l'unité de freinage et les résistances ne doivent pas dépasser 5 m. Lors de l'utilisation de câbles torsadés par paires, la longueur maximale admissible des câbles est de 10 m.

E

ATTENTION :

- ***Un transistor de freinage défectueux peut entraîner des températures très élevées de la résistance de freinage. Un danger d'incendie est présent !***
  Installez donc un contacteur sur l'entrée du variateur de fréquence qui coupe l'alimentation en courant lors de surchauffe.
- ***Le pont sur les bornes + et P1 doit être enlevé seulement lors du raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire.***

3.6.4 Raccordement de l'unité combinée de récupération/filtre du réseau FR-HC

Une unité combinée de récupération/filtre du réseau sert à la récupération de la puissance de freinage et à la réduction des rétroactions du réseau.

E

ATTENTION :
Veillez à un raccordement correct de l'unité de récupération/filtre du réseau. Un raccordement incorrect peut entraîner la destruction du variateur de fréquence et du module optionnel.

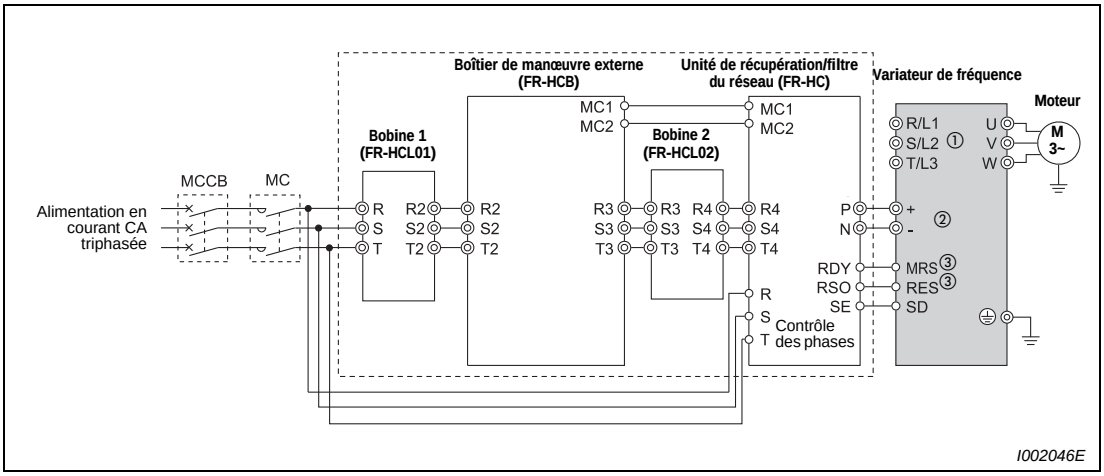


Fig. 3-29: *Raccordement de l'unité combinée de récupération/filtre du réseau FR-HC*

① Les bornes R/L1, S/L2 et T/L3 ne doivent en aucun cas être raccordées. Un raccordement des bornes peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

② Ne raccordez aucun sectionneur de puissance entre les bornes + et – (entre P et +, entre N et –). Une permutation des raccordements – et + peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

③ L'affectation de fonction des signaux MRS et RES à une borne d'entrée a lieu avec l'un des paramètres 178 à 182.

NOTES

Les phases R/L1, S/L2 et T/L3 doivent être raccordées adaptées aux bornes R4, S4 et T4.

Lors du raccordement de l'option FR-HC, la logique négative doit être sélectionnée. Un fonctionnement en logique positive (réglage d'usine) n'est pas possible.

Le pont sur les bornes + et P1 ne doit pas être enlevé.

3.6.5 Raccordement de l'unité centrale d'alimentation/récupération FR-CV

Raccordez les bornes P/L+ et N/L– de l'unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV) aux bornes + et – du variateur de fréquence.

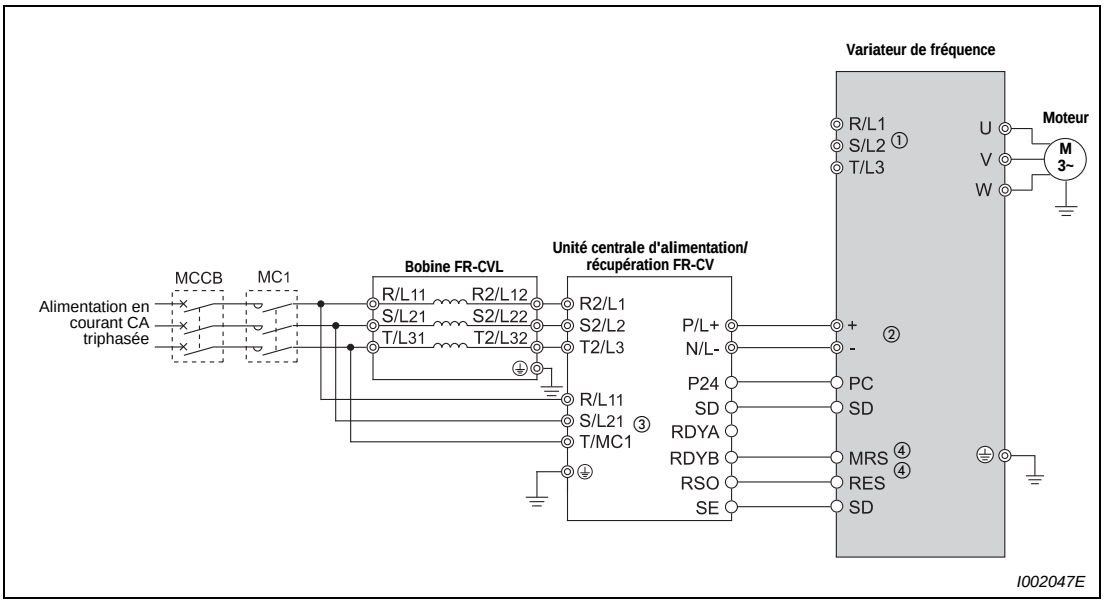


Fig. 3-30: *Raccordement de l'unité combinée d'alimentation/récupération FR-CV*

① Les bornes R/L1, S/L2 et T/L3 du variateur de fréquence ne doivent en aucun cas être raccordées. Un raccordement incorrect peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

② Ne raccordez aucun sectionneur de puissance entre les bornes + et – (entre P/L+ et +, entre N/L– et –). Une permutation des raccordements – et + peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

③ Les bornes R/L11, S/L21 et T/MC1 doivent être reliées avec la tension de réseau. Lors du fonctionnement du variateur de fréquence sans le raccordement de ces bornes à la tension de réseau, l'unité d'alimentation/récupération sera endommagée.

④ L'affectation de fonction des signaux MRS et RES à une borne d'entrée a lieu avec l'un des paramètres 178 à 182.

NOTES

Les phases R/L11, S/L21 et T/MC1 doivent être raccordées adaptées aux bornes R2/L1, S2/L2 et T2/L3.

Lors du raccordement de l'option FR-CV, la logique négative doit être sélectionnée. Un fonctionnement en logique positive (réglage d'usine) n'est pas possible.

Le pont sur les bornes + et P1 du variateur de fréquence ne doit pas être enlevé.

3.6.6 Raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire de type FR-HEL

Raccordez la bobine de circuit intermédiaire FR-HEL aux bornes P1 et + du variateur de fréquence. Le pont entre les bornes P1 et + doit être enlevé lors du raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire.

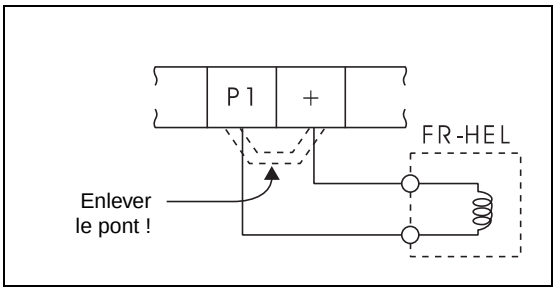


Fig. 3-31:
Raccordement d'une bobine de circuit intermédiaire

NOTES

La longueur du câble entre le variateur de fréquence et la bobine de circuit intermédiaire ne doit pas dépasser 5 m.

La section des câbles utilisés doit être identique ou plus grande que la section des câbles d'alimentation R/L1, S/L2, T/L3.

3.6.7 Raccordement d'une bobine de réactance à courant de réseau

Le raccordement d'une bobine est impérativement nécessaire si la puissance nominale du transformateur est égale ou supérieure à 500 kVA et si la longueur des câbles d'alimentation est inférieure à 10 m ou si des courants importants circulent dans le variateur de fréquence lors de la commutation de gros condensateurs. Raccordez donc une bobine de circuit intermédiaire (FR-HEL) ou une bobine de réactance à courant de réseau (FR-BAL-B).

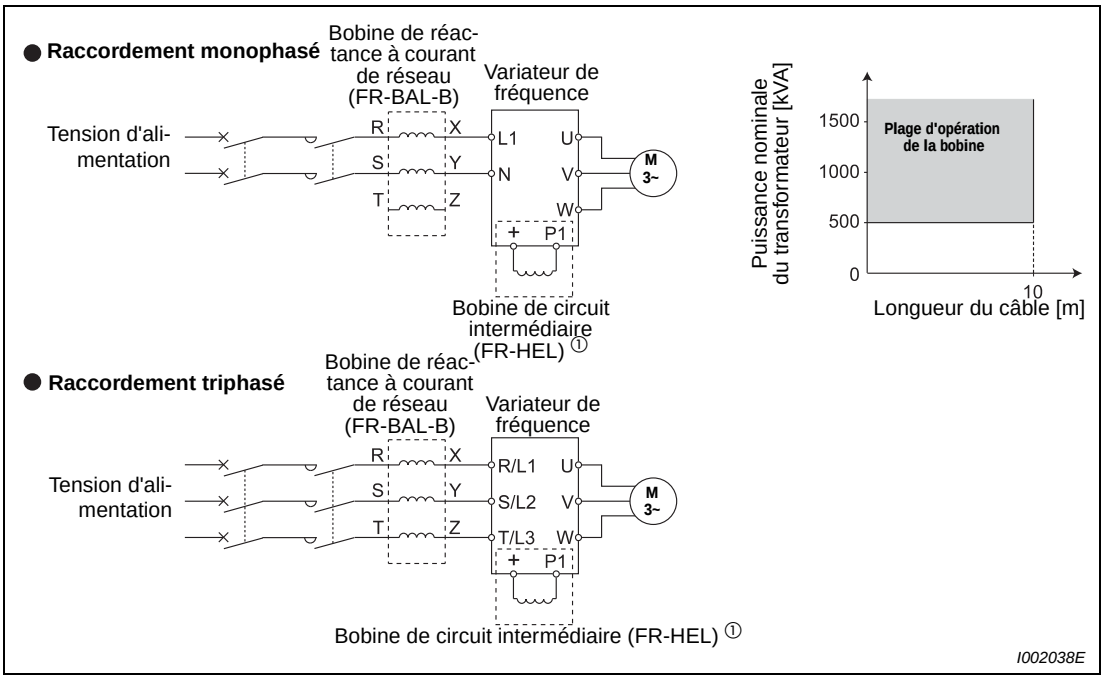


Fig. 3-32: *Raccordement d'une bobine de réactance à courant de réseau*

① Lors du raccordement de la bobine de circuit intermédiaire FR-HEL, le pont entre les bornes + et P1 doit être enlevé.

NOTE

La section des câbles utilisés doit être identique ou plus grande que la section des câbles d'alimentation R/L1, S/L2, T/L3 (voir également page 3-8).

3.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)

3.7.1 Courants de fuite et contre-mesures

Des courants de fuite stationnaires et variables sont générés contre la terre (PE) par le filtre de ligne, les câbles blindés du moteur ainsi que par le moteur et le variateur de fréquence lui-même. Comme la valeur des courants de fuite dépend entre autre des valeurs des capacités et de la fréquence élémentaire du variateur, le courant de fuite augmente lors du fonctionnement du variateur de fréquence en mode silencieux en raison de la fréquence élémentaire élevée. La valeur du courant de fuite doit impérativement être prise en considération lors de la sélection du sectionneur de puissance du côté de l'entrée ou lors de l'implantation d'un disjoncteur différentiel.

Courants de fuite circulant vers la terre

Les courants de fuite circulent non seulement à travers les câbles de connexion du variateur de fréquence mais également via la ligne de terre dans d'autres lignes. Ces courants peuvent entraîner un déclenchement involontaire des sectionneurs de puissance ou des disjoncteurs différentiels placés en amont.

- Contre-mesures
  - Diminuez la fréquence élémentaire avec le paramètre 72 « Fonction PWM ». Tenez compte que les bruits du moteur augmenteront. Activez la fonction Soft PWM par le biais du paramètre 240 pour réduire les bruits du moteur.
  - Utilisez un sectionneur de puissance qui est approprié pour le raccordement à une tension riche en harmoniques et pour la suppression des impulsions de tension dans les câbles du variateur de fréquence et des appareils périphériques afin de permettre un fonctionnement avec une fréquence élémentaire élevée (silencieux).
- Courants de fuite circulant vers la terre
  - Un long câble du moteur augmente le courant de fuite. Une diminution de la fréquence élémentaire diminue le courant de fuite.
  - Plus le câble du moteur est long et plus le courant de fuite est élevé.
  - Des câbles du moteur blindés augmentent considérablement le courant de fuite vers PE (env. le double de la valeur par comparaison avec un câble du moteur non blindé de la même longueur).
  - Les courants de fuite des variateurs de fréquence de la classe 400 V sont supérieurs à ceux des variateurs de fréquence de la classe 200 V.

Courants de fuite entre les câbles

Les parties d'harmonique des courants de fuite qui circulent en raison des capacités statiques des lignes de sortie peuvent entraîner un déclenchement involontaire du relais thermique externe. Lors de longueurs de lignes plus grandes (à partir de 50 m) et de classe de puissance du variateur de fréquence plus petite (FR-D740-160 ou inférieure), le relais thermique externe incline à des déclenchements involontaires car le rapport du courant de fuite avec le courant nominal du moteur est trop grand.

Exemple ▽ L'exemple montre la relation entre la puissance du moteur, la longueur du câble du moteur et le courant de fuite. Un variateur de fréquence et un moteur SF-JR 4P avec une fréquence élémentaire de 14,5 kHz et un câble du moteur à 4 conducteurs avec une section de 2 mm² ont été utilisés.

Puissance du moteur [kW]	Courant nominal du moteur [A]	Courant de fuite [mA] ①	
		Longueur du câble du moteur 50 m	Longueur du câble du moteur 100 m
0,4	1,1	620	1000
0,75	1,9	680	1060
1,5	3,5	740	1120
2,2	4,1	800	1180
3,7	6,4	880	1260
5,5	9,7	980	1360
7,5	12,8	1070	1450

Tab. 3-18: *Exemple des courants de fuite circulant entre les lignes*

① Les courants de fuite des variateurs de fréquence de la classe 200 V sont environ deux fois moins élevés.

△

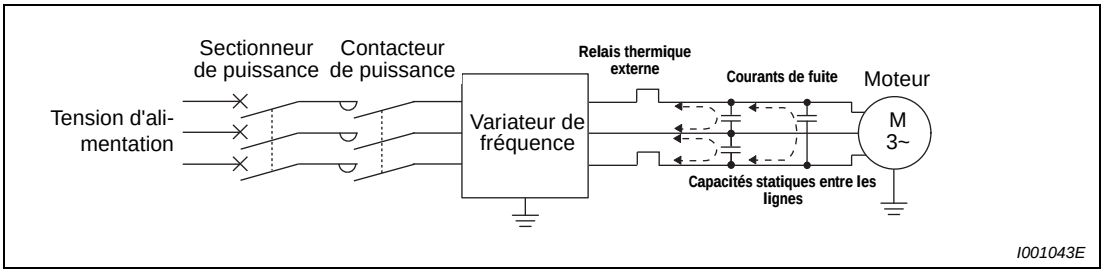


Fig. 3-33: *Courants de fuite entre les câbles*

- Contre-mesures
  - Réglez le courant pour le relais thermique électronique dans le paramètre 9.
  - Diminuez la fréquence élémentaire avec le paramètre 72 « Fonction PWM ». Tenez compte que les bruits du moteur augmenteront. Activez la fonction Soft PWM par le biais du paramètre 240 pour réduire les bruits du moteur. Pour éliminer l'influence des courants de fuite entre les lignes sur le moteur, un relais thermique direct (par ex. élément CPT) doit être utilisé.
- Sélection d'un sectionneur de puissance du côté du secteur
  Un sectionneur de puissance peut également être utilisé pour protéger les câbles d'alimentation du côté du secteur contre les courts-circuits ou la surcharge. Tenez compte que le variateur (modules de diodes, IGBT) ne sera alors pas protégé. Le choix de la taille appropriée est effectué en fonction des sections des câbles d'alimentation posés. Pour le calcul du courant du secteur nécessaire, la puissance dont le variateur a besoin (voir les données techniques en Annexe A, puissance nominale sur l'entrée) ainsi que la valeur de la tension de réseau sont nécessaires. Sélectionnez la valeur de déclenchement du sectionneur de puissance en particulier lors d'un déclenchement électromagnétique légèrement supérieur car la caractéristique de déclenchement est fortement influencée par les harmoniques du courant sur le côté du secteur.

NOTE Soit un disjoncteur différentiel Mitsubishi (pour les harmoniques et les impulsions de tension à grande pente) ou un disjoncteur différentiel approprié pour les variateurs et sensible à tous les courants doit être utilisé comme disjoncteur différentiel.

Remarque pour la sélection d'un disjoncteur différentiel du côté du secteur

Si notre variateur de fréquence avec alimentation du réseau triphasée est installé dans des endroits où un disjoncteur différentiel est prescrit par les normes VDE (normes des électrotechniciens allemands), le disjoncteur différentiel doit être sensible à tous les courants conformément à la norme VDE 0160 / EN 50178 (disjoncteur différentiel de type B).
Cela est nécessaire car avec les disjoncteurs différentiels sensibles au courant pulsé (type A), aucune mise hors circuit fiable n'est garantie dans le cas d'un courant de fuite CC dans le variateur de fréquence.

Les courants de fuite dépendant de la fréquence dus au filtre de ligne et à la longueur du câble du moteur blindé doivent être pris en considération lors de la sélection d'un disjoncteur différentiel sensible à tous les courants.

Lors de l'entrée en ligne de la tension de réseau avec commutateur sans fonction de saut, un déclenchement involontaire du disjoncteur différentiel peut se produire en raison de la brève sollicitation asymétrique.

L'utilisation d'un disjoncteur différentiel (type B) avec retard de déclenchement ou mise en circuit simultanée des trois phases à l'aide d'un contacteur de puissance est alors recommandée.

Choisissez le courant de déclenchement pour le disjoncteur différentiel comme suit.

- Disjoncteur différentiel sensible à tous les courants et approprié pour les variateurs :
  $I\Delta n \geq 10 \times (Ig1 + Ign + Igi + Ig2 + Igm)$
- Disjoncteur différentiel sensible à tous les courants :
  $I\Delta n \geq 10 \times [Ig1 + Ign + Igi + 3 \times (Ig2 + Igm)]$

Ig1, Ig2 : courants de fuite dans les lignes lors de fonctionnement direct sur réseau
Ign : courant de fuite du filtre dans le circuit d'entrée du variateur de fréquence
Igm : courants de fuite du moteur lors de fonctionnement direct sur réseau
Igi : courant de fuite du variateur de fréquence

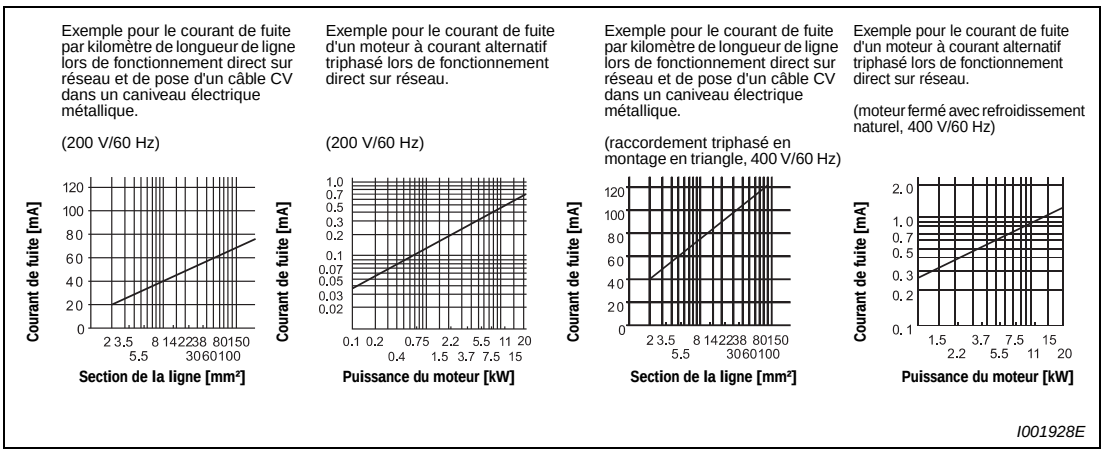
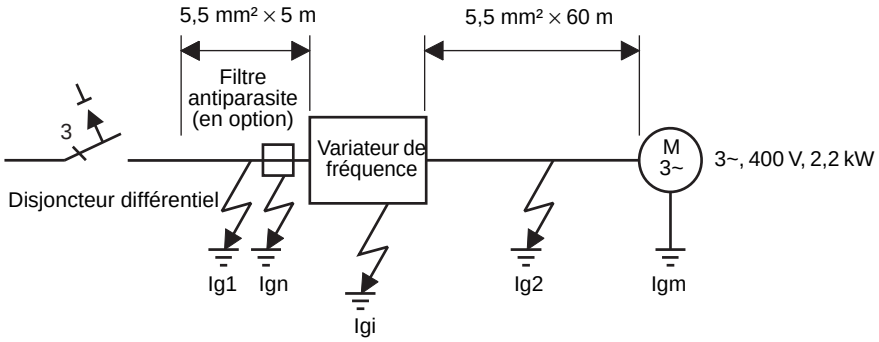

Exemple pour le courant de fuite par kilomètre de longueur de ligne lors de fonctionnement direct sur réseau et de pose d'un câble CV dans un caniveau électrique métallique.
(200 V/60 Hz)
Courant de fuite [mA]
Section de la ligne [mm²]
Exemple pour le courant de fuite d'un moteur à courant alternatif triphasé lors de fonctionnement direct sur réseau.
(200 V/60 Hz)
Courant de fuite [mA]
Puissance du moteur [kW]
Exemple pour le courant de fuite par kilomètre de longueur de ligne lors de fonctionnement direct sur réseau et de pose d'un câble CV dans un caniveau électrique métallique.
(raccordement triphasé en montage en triangle, 400 V/60 Hz)
Courant de fuite [mA]
Section de la ligne [mm²]
Exemple pour le courant de fuite d'un moteur à courant alternatif triphasé lors de fonctionnement direct sur réseau.
(moteur fermé avec refroidissement naturel, 400 V/60 Hz)
Courant de fuite [mA]
Puissance du moteur [kW]
I001928E

Fig. 3-34: *Courants de fuite*

NOTE Le facteur du courant de fuite est de 1/3 lors de raccordement en montage en étoile.

Exemple ▽



	Disjoncteur différentiel sensible à tous les courants et approprié pour les variateurs	Disjoncteur différentiel sensible à tous les courants
Courant de fuite Ig1 [mA]	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{5\ \text{m}}{1000\ \text{m}} = 0{,}11$	
Courant de fuite Ign [mA]	0 (sans filtre antiparasite supplémentaire)	
Courant de fuite Igi [mA]	1 (avec filtre antiparasite supplémentaire)	
Courant de fuite Ig2 [mA]	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{60\ \text{m}}{1000\ \text{m}} = 1{,}32$	
Courant de fuite du moteur Igm [mA]	0,36	
Courant de fuite total [mA]	2,79	6,15
Courant assigné disjoncteur différentiel [mA]	30	100

Tab. 3-19: *Estimation du courant de fuite circulant en permanence*

△

NOTES

Le variateur de fréquence contrôle la présence de contact à la terre sur la sortie jusqu'à 120 Hz. Cette fonction de protection permet la protection du variateur de fréquence, une protection des personnes ne peut pas être réalisée avec cette fonction.

La mise à la terre doit être effectuée conformément aux prescriptions et directives nationales et internationales (JIS, NEC section 250, IEC 536 classe 1 ou semblable)

Lors du raccordement de sectionneurs de puissance ou de disjoncteurs-protecteurs sur la sortie du variateur de fréquence, des harmoniques peuvent entraîner des déclenchements involontaires même si la valeur effective du courant est inférieure au courant de déclenchement. Renoncez dans ce cas à cette installation car les courants de Foucault et les pertes par hystérésis entraînent une augmentation de la température.

Les commutateurs suivants sont des commutateurs standard : BV-C1, BC-V, NVB, NV-L, NV-G2N, NV-G3NA et NV-2F et disjoncteur différentiel (à l'exception de NV-ZHA) NV avec le supplément AA pour le contrôle d'interruption du conducteur du neutre.
Les autres modèles sont appropriés pour le fonctionnement sur une tension riche en harmoniques et pour la suppression des impulsions de tension : série NV-C/NV-S/MN, NV30-FA, NV50-FA, BV-C2 et le disjoncteur différentiel (NF-Z), NV-ZHA et NV-H.

3.7.2 Interférences provenant du variateur de fréquence et contre-mesures

Quelques interférences agissent de l'extérieur sur le variateur de fréquence et peuvent entraîner des dysfonctionnements. D'autres interférences proviennent du variateur de fréquence et entraînent des dysfonctionnements des appareils périphériques. Bien que le variateur de fréquence soit insensible aux influences perturbatrices, le traitement de petits signaux requiert les mesures décrites ci-après. Comme les sorties du variateur de fréquence commutent des tensions à haute fréquence, le variateur de fréquence génère des interférences électromagnétiques. Si ces interférences suscitent des dysfonctionnements d'autres appareils, des mesures pour la suppression des interférences doivent être prises. Ces mesures différent selon le type de propagation des interférences.

- Mesures de base
  - Ne posez jamais des lignes de signaux parallèles aux lignes parcourues par la puissance et ne les liez pas.
  - Utilisez des lignes torsadées par paire et blindées pour les signaux des capteurs et les signaux de commande. Mettez le blindage à la terre.
  - Mettez à la terre le variateur de fréquence, le moteur etc. à un point de mise à la terre commun.
- Mesures pour la suppression d'interférences qui agissent sur le variateur de fréquence

  Si le fonctionnement d'appareils provoquant beaucoup d'interférences (qui travaillent par ex. avec des contacteurs, des freins magnétiques ou des relais) à proximité du variateur de fréquence entraîne des dysfonctionnements, les mesures suivantes pour la suppression des interférences doivent être prises :
  - Prenez des mesures pour la suppression des tensions perturbatrices.
  - Prévoyez un filtre des données dans les lignes des signaux.
  - Mettez les blindages des lignes des capteurs et des signaux à la terre avec des serres-câbles métalliques.
- Mesures pour la suppression d'interférences provenant du variateur de fréquence et qui suscitent des dysfonctionnements dans les autres appareils

  Les interférences provenant du variateur de fréquence peuvent être réparties fondamentalement comme suit :
  - les interférences liées aux lignes qui se propagent par le biais des lignes de raccordement du variateur de fréquence et les entrées et sorties du circuit de puissance,
  - les interférences électromagnétiques et électrostatiques qui rayonnent sur les lignes des signaux des appareils environnants et,
  - les interférences qui se propagent par le biais des lignes du secteur.

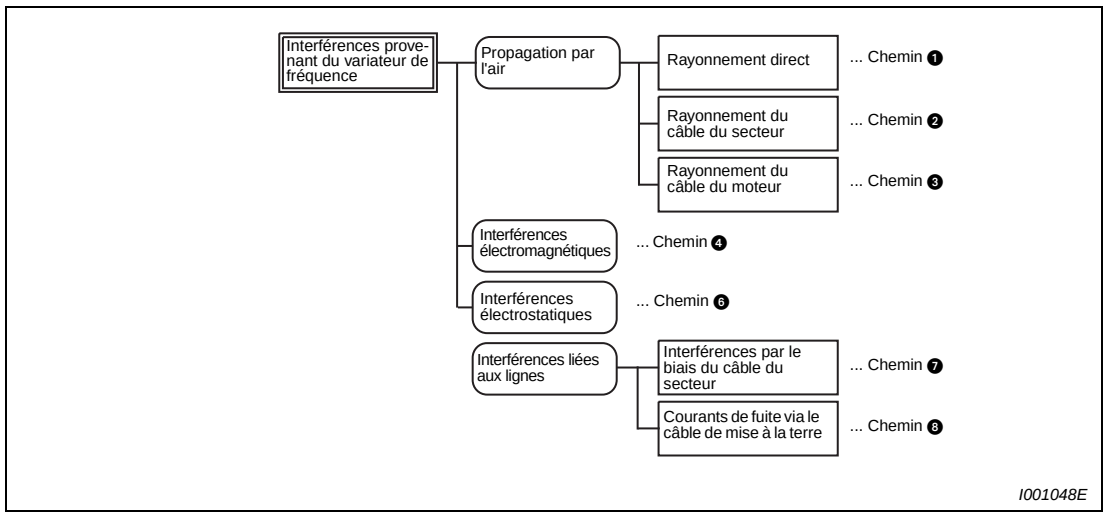


Fig. 3-35: *Propagation des interférences*

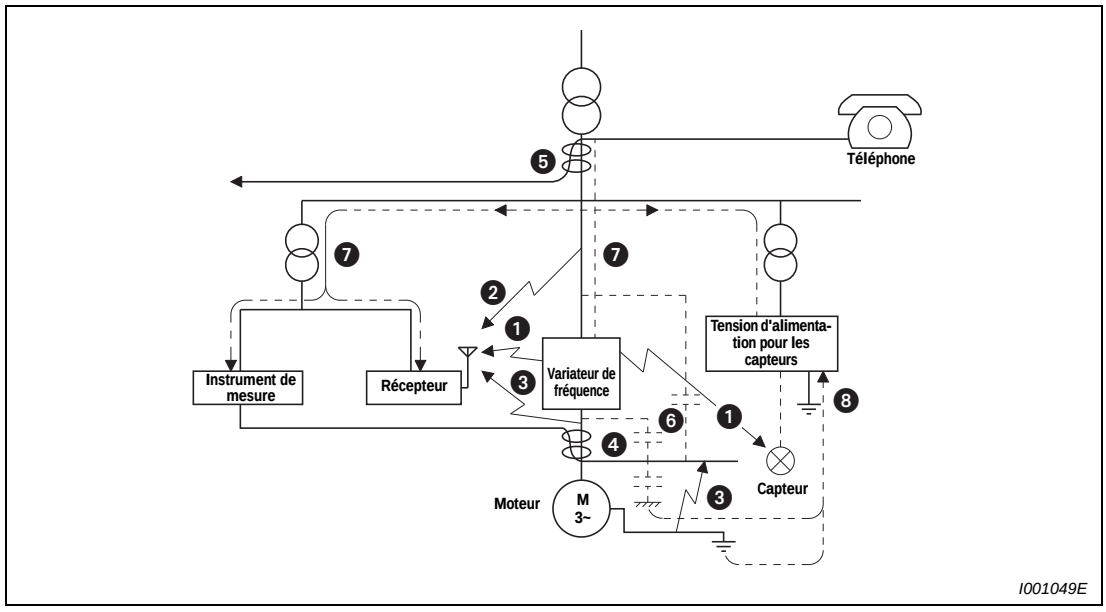


Fig. 3-36: *Chemins de propagation des interférences*

Chemin de propagation des interférences	Contre-mesure
❶ ❷ ❸	Si des appareils qui traitent des signaux pauvres en énergie et qui sont enclins à des dysfonctionnements en raison d'interférences (par ex. instruments de mesure, récepteur et émetteur) sont installés ensembles avec le variateur de fréquence dans une armoire de distribution, ou si leurs câbles sont posés à proximité du variateur de fréquence, les interférences transmises sans fil peuvent entraîner des dysfonctionnements des appareils. Prenez alors les contre-mesures suivantes : • Installez les appareils sensibles aux interférences espacés le plus possible du variateur de fréquence. • Posez les lignes sensibles aux interférences espacées le plus possible du variateur de fréquence et de ses lignes d'E/S. • Ne posez pas les lignes de signaux parallèles aux lignes de puissance (câbles du moteur du variateur de fréquence) et ne les liez pas. • Installez le filtre de sortie (filtre dU/dt, filtre sinusoïdal) pour la suppression des interférences des câbles du moteur. • Utilisez uniquement des câbles blindés pour les lignes des signaux et les lignes de puissance et posez-les séparés dans des caniveaux électriques métalliques.
❹ ❺ ❻	La pose parallèle ou liée des lignes des signaux et des lignes de puissance peut entraîner en raison des rayonnements d'interférences magnétiques ou statiques des dysfonctionnements des appareils. Prenez alors les contre-mesures suivantes : • Installez les appareils sensibles aux interférences espacés le plus possible du variateur de fréquence. • Posez les lignes sensibles aux interférences espacées le plus possible des lignes de puissance du variateur de fréquence. • Ne posez pas les lignes de signaux parallèles aux lignes de puissance (lignes d'E/S du variateur de fréquence) et ne les liez pas. • Utilisez uniquement des câbles blindés pour les lignes des signaux et les lignes de puissance et posez les séparés dans des caniveaux électriques métalliques.
❼	Lors d'un raccordement commun de l'alimentation du secteur du variateur de fréquence et des autres appareils, des interférences du variateur de fréquence peuvent agir par le biais du câble du secteur sur les autres appareils et entraîner des dysfonctionnements. Prenez alors les contre-mesures suivantes : • Utilisez le cas échéant le filtre antiparasite supplémentaire (en option). • Installez dans le circuit de sortie du variateur de fréquence un filtre de sortie pour la suppression des interférences des lignes de puissance après avoir consulté MITSUBISHI.
❽	Lors de raccordement d'appareils externes sur le variateur de fréquence, une boucle fermée du conducteur peut apparaître par le biais de la ligne de terre. Des courants de fuite peuvent alors circuler via la ligne de terre du variateur de fréquence et entraîner des dysfonctionnements des appareils. Dans ce cas, une séparation de la ligne de terre de l'appareil externe peut y remédier.

Tab. 3-20: *Interférences et contre-mesures*

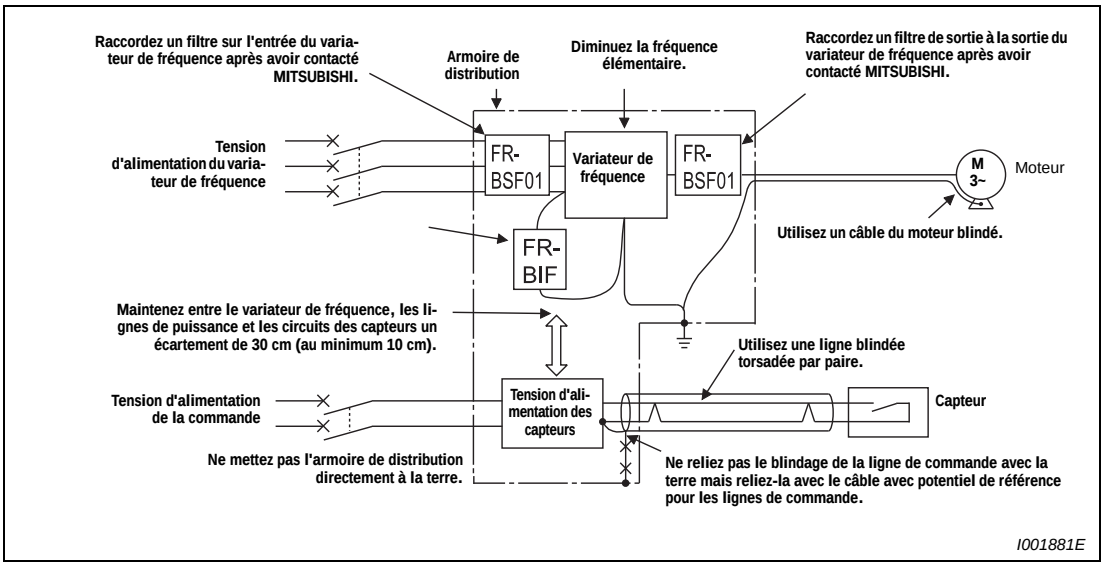

Raccordez un filtre sur l'entrée du variateur de fréquence après avoir contacté MITSUBISHI.
Armoire de distribution
Diminuez la fréquence élémentaire.
Raccordez un filtre de sortie à la sortie du variateur de fréquence après avoir contacté MITSUBISHI.
Tension d'alimentation du variateur de fréquence
FR-BSF01
Variateur de fréquence
FR-BSF01
M 3~
Moteur
Utilisez un câble du moteur blindé.
FR-BIF
Maintenez entre le variateur de fréquence, les lignes de puissance et les circuits des capteurs un écartement de 30 cm (au minimum 10 cm).
Utilisez une ligne blindée torsadée par paire.
Tension d'alimentation de la commande
Tension d'alimentation des capteurs
Capteur
Ne mettez pas l'armoire de distribution directement à la terre.
Ne reliez pas le blindage de la ligne de commande avec la terre mais reliez-la avec le câble avec potentiel de référence pour les lignes de commande.
I001881E

Fig. 3-37: *Exemples pour la suppression des interférences*

3.7.3 Harmoniques dans la tension de réseau

En raison de la construction du redresseur de l'entrée du variateur de fréquence, des harmoniques qui peuvent agir sur le générateur ou la capacité de ligne par le biais des lignes d'alimentation apparaissent. Les harmoniques sur les lignes d'alimentation diffèrent des interférences et courants de fuite en ce qui concerne leur source de parasites, la bande de fréquence et le chemin de propagation.

Caractéristique	Harmoniques	Interférence HF
Fréquence	Jusqu'à maximum 50 (≤ 3 kHz)	Plusieurs 10 kHz à 1 GHz
Propagation	Par les liaisons électriques, impédance de puissance	Par l'air, l'espace, la pose des câbles
Saisie de l'ordre de grandeur	Calcul théorique possible	Apparition aléatoire, insaisissable
Ampleur	Environ proportionnelle à la charge	Dépend des variations du courant (augmente avec un nombre d'enclenchements plus grand)
Résistance aux interférences	Définie dans les standard des appareils	Diffère selon le constructeur
Contre-mesures	Installation d'une bobine ou d'un filtre d'harmoniques	Augmentation de l'écartement

Tab. 3-21: *Différences entre les harmoniques dans la tension de réseau et les interférences à haute fréquence*

- Contre-mesures
  L'ampleur du courant des harmoniques généré par le variateur de fréquence dans le circuit d'entrée dépend de l'impédance des câbles, de l'utilisation d'une bobine, de la fréquence de sortie et du courant de sortie sur le côté de la charge.
  La fréquence de sortie et le courant de sortie sont obtenus pour la charge maximale et la fréquence de service maximale.

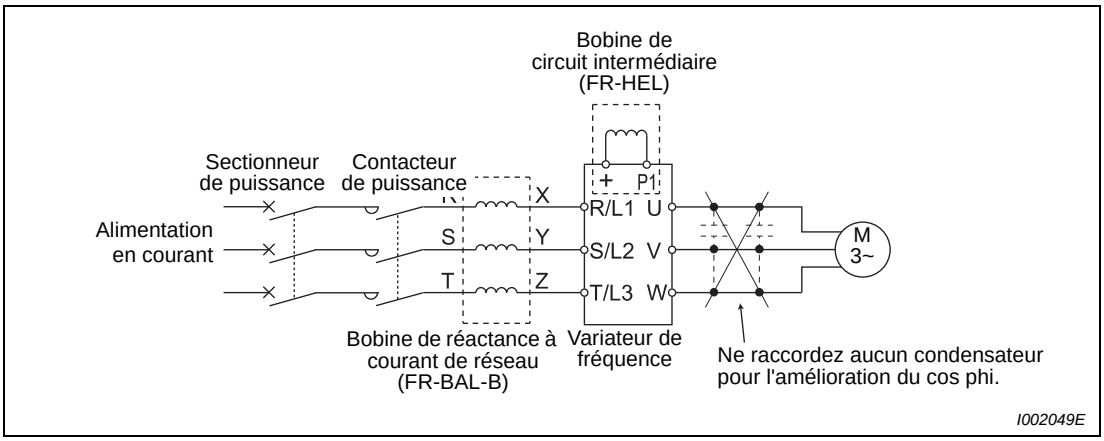


Fig. 3-38: *Suppression des harmoniques dans les lignes d'alimentation*

E

ATTENTION :
Ne raccordez aucun condensateur pour l'amélioration du cos phi ou coupe-circuit de surtension sur la sortie du variateur de fréquence car cela peut entraîner la destruction du variateur de fréquence. Raccordez pour augmenter le rendement, une bobine dans le circuit d'entrée ou sur le circuit intermédiaire.

3.7.4 Moteur asynchrone 400 V

Des ondes de surtension pouvant détruire l'isolation du moteur apparaissent en raison de la modulation d'impulsions en largeur du variateur de fréquence en fonction des constantes de ligne sur les bornes du raccordement du moteur. Prenez les mesures suivantes lors du raccordement d'un moteur 400 V :

- Utilisez un moteur avec une rigidité diélectrique suffisante et limitez la fréquence élémentaire avec le paramètre 72 en fonction des longueurs des lignes du moteur. Faites attention lors du raccordement d'un moteur à couple constant ou pauvre en vibrations à ce qu'il soit approprié pour le fonctionnement sur un variateur de fréquence.

	Longueurs de lignes du moteur		
	≤ 50 m	**50 m à 100 m**	**≥ 100 m**
Paramètre 72	≤ 15 (14,5 kHz)	≤ 8 (8 kHz)	≤ 2 (2 kHz)

Tab. 3-22: *Choix de la fréquence élémentaire en fonction des longueurs des lignes du moteur*

- Limitation de la vitesse d'accroissement de la tension de sortie du variateur de fréquence (dU/dT) Si une valeur de 500 V/µs ou inférieure doit être maintenue à cause du moteur, un filtre de sortie doit être installé à la sortie du variateur. Veuillez contacter à ce sujet votre distributeur Mitsubishi.

NOTE

Vous trouverez une description détaillée du paramètre 72 « Fonction PWM » dans le para. 6.14.

4 Fonctionnement

4.1 Mesures de précaution pour le fonctionnement

Les variateurs de fréquence de la série FR-D700 sont très fiables. La durée de service peut toutefois être réduite par un raccordement incorrect ou un maniement incorrect. Dans le pire des cas, cela entraîne un endommagement du variateur de fréquence.

Tenez compte avant la mise en service des points suivants :

- Utilisez pour le raccordement de la tension du secteur et le raccordement du moteur des cosses de câble isolées.
- Aucune tension du secteur ne doit être appliquée sur les bornes de sortie U, V et W. Cela peut sinon endommager le variateur de fréquence.
- Veillez à ce que lors des travaux de raccordement et de câblage aucun corps étranger ne parvienne dans le variateur de fréquence. Les corps étrangers conducteurs comme par ex. des restes de fil ou des copeaux apparaissant lors du perçage des trous de montage peuvent susciter des dysfonctionnements, des courts-circuits, des alarmes et des défaillances.
- Choisissez les longueurs des câbles de telle sorte que la chute de tension soit de maximum 2 %. Lors d'une grande distance entre le moteur et le variateur de fréquence, la chute de tension sur le câble du moteur peut entraîner une perte du couple de rotation. La chute de tension intervient en particulier à des fréquences faibles. (Vous trouverez les sections de câble recommandées page 3-8.)
- La longueur maximale des câbles ne doit pas dépasser 500 m.
  En particulier avec des grandes longueurs de câble, le fonctionnement du contrôle intelligent du courant de sortie peut être altéré. De plus, les transformateurs de sortie (transistors IGB) peuvent être endommagés par l'influence du courant de charge suscité par les capacités parasites. (voir page 3-11)
- Compatibilité électromagnétique
  Le fonctionnement du variateur de fréquence peut provoquer des perturbations électromagnétiques sur l'entrée et la sortie qui peuvent être transmises par les câbles (par le câble du réseau) ou sans fil aux appareils voisins (par ex. radios AM) ou par les lignes des données et des signaux.
  Pour diminuer les rétroactions du réseau (harmoniques) émises du côté du réseau, des bobines de réactance à courant de réseau ou de circuit intermédiaire doivent être utilisées. Utilisez pour diminuer les perturbations sur la sortie des câbles de moteur blindés (voir également para. 3.7 à propos de la « CEM »).
- Ne raccordez sur les sorties aucun bloc non autorisé par Mitsubishi (comme par ex. condensateur pour l'amélioration du cos phi). Cela peut entraîner un arrêt du variateur de fréquence, son endommagement ou un endommagement des composants ou modules raccordés.
- Avant de commencer le câblage ou d'autres travaux sur le variateur de fréquence, la tension du secteur doit être mise hors circuit et un temps d'attente d'au moins 10 minutes doit être respecté. Ce temps est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger jusqu'à une valeur de tension non dangereuse après la mise hors circuit de la tension du secteur .
- Le variateur de fréquence peut être endommagé si des courts-circuits ou des contacts à la terre sont présents sur la sortie.
  - Vérifiez que le câblage ne présente pas des courts-circuits ou des contacts à la terre. Une mise en circuit répétée du variateur malgré la présence de court-circuit et de contact à la terre ou avec un moteur dont l'isolation est endommagée peut endommager le variateur.
  - Avant d'appliquer la tension, vérifiez la résistance de terre et la résistance entre les phases sur le secondaire du variateur de fréquence.
    En particulier pour les anciens moteurs ou les moteurs qui sont implantés dans une atmosphère agressive, la résistance d'isolement du moteur doit être contrôlée.

- N'utilisez pas les contacteurs de puissance pour démarrer/arrêter le variateur de fréquence. Utilisez toujours les signaux de démarrage STF et STR.
- Utilisez les bornes + et PR exclusivement pour le raccordement d'une résistance de freinage. Aucun frein mécanique ne doit être raccordé.
  Les modèles FR-D720S-008 à 014 ne sont pas conçus pour le raccordement d'une résistance de freinage. Laissez les bornes + et PR ouvertes. Les bornes + et PR ne doivent pas non plus être court-circuitées.
- N'appliquez aucune tension sur les bornes d'entrée et de sortie qui dépasse la tension maximale admissible pour les circuits d'E/S.
  Des tensions plus élevées ou des tensions avec polarité contraire peuvent endommager les circuits d'entrée et de sortie. Vérifiez en particulier le raccordement correct du potentiomètre aux bornes 10E et 5.
- Si le moteur est commuté par le biais des deux contacteurs de puissance (MC1 et MC2 dans la figure suivante) au fonctionnement direct sur réseau, ces contacteurs doivent être équipés d'un blocage électrique ou mécanique pour un verrouillage mutuel.
  Le verrouillage permet de diminuer les courants de décharge qui apparaissent pendant la commutation en raison d'arcs électriques et qui peuvent parvenir à la sortie du variateur de fréquence.

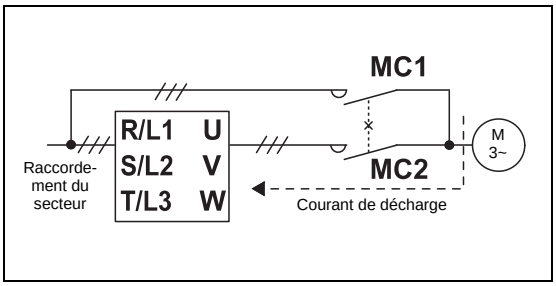


Fig. 4-1:
Verrouillage mécanique des contacteurs de puissance

I001042E

E

ATTENTION :
Si un redémarrage automatique du variateur de fréquence après une coupure du secteur n'est pas souhaitée, l'alimentation en courant ainsi que les signaux de démarrage du variateur de fréquence doivent être interrompus. Sinon, le variateur de fréquence peut se mettre en marche brusquement après le remise sous tension.

- Remarques pour le fonctionnement avec des charges alternatives
  Un démarrage et arrêt fréquent de l'entraînement ou un fonctionnement cyclique avec une charge variable peut provoquer une réduction de la durée de service des modules de transistors en raison de la modification de température à l'intérieur de ces modules. Comme ce « stress thermique » provient avant tout de la modification du courant entre « surcharge » et « fonctionnement normal », l'ampleur du courant de surcharge doit être diminuée le plus possible par des réglages appropriés. Toutefois, cela peut avoir pour conséquence que l'entraînement n'atteint plus la performance ou dynamique exigée. Choisissez dans ce cas un modèle de variateur avec une puissance plus élevée.
- Assurez-vous que le variateur de fréquence satisfait aux exigences du système.
- Si des variations de vitesse apparaissent car le signal de la valeur de consigne est superposé lors de la définition analogique de la valeur de consigne, d'influences perturbatrices électromagnétiques, prenez les mesures suivantes :
  - Ne posez jamais les câbles de puissance et des signaux parallèlement et ne les liez pas ensemble.
  - Posez le câble des signaux et le câble de puissance le plus éloigné possible l'un de l'autre.
  - Utilisez uniquement des câbles de signaux blindés.
  - Équipez le câble des signaux d'un noyau de fer (exemple : ZCAT3035-1330 TDK).

4.1.1 Protection du système lors d'une défaillance du variateur de fréquence

Lors de l'apparition d'une erreur, le variateur de fréquence sort un signal d'alarme. Mais il est possible que la détection d'erreur du variateur de fréquence ou le câblage externe d'évaluation du signal d'alarme tombe en panne. Bien que les variateurs de fréquence de Mitsubishi satisfont aux certifications de qualité les plus élevées, les signaux d'état du variateur de fréquence doivent être évalués afin d'éviter des dommages lors de défaillance du variateur de fréquence.

Simultanément, la configuration du système doit être conçue de telle sorte que la sécurité du système soit garantie même lors de défaillance du variateur de fréquence par des mesures de protection indépendantes et en dehors du variateur de fréquence.

Signaux d'état du variateur de fréquence

Grâce à l'association des signaux d'état sortis par le variateur de fréquence, des verrouillages avec d'autres parties de l'installation peuvent être réalisés et les messages d'erreur du variateur de fréquence peuvent être reconnus.

Méthode de verrouillage	Description	Signaux d'état utilisés	Page de réf.
Fonction de protection du variateur de fréquence	Interrogation de l'état du signal de sortie d'alarme Détection d'erreur par logique négative	Sortie d'alarme (ALM)	6-100
État de service du variateur de fréquence	Contrôle du signal d'état de service	État de service (RY)	6-99
	Contrôle des signaux de démarrage et du signal pour la marche du moteur	Signal de démarrage (STF, STR) Marche du moteur (RUN)	6-84 6-99
	Contrôle des signaux de démarrage et du courant de sortie	Signal de démarrage (STF, STR) Contrôle du courant de sortie (Y12)	6-84 6-103

Tab. 4-1: *Pour les verrouillages, différents signaux de sortie du variateur de fréquence peuvent être utilisés.*

Interrogation de l'état du signal de sortie d'alarme

Le signal de sortie d'alarme (ALM) est sorti lors du déclenchement d'une fonction de protection pour laquelle la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Dans le réglage d'usine, le signal ALM est affecté aux bornes A, B et C. Avec le traitement du contact à ouverture (bornes B et C) ou l'affectation à une borne de sortie avec simultanément la logique négative, le signal ALM est activé en fonctionnement normal et désactivé lors d'une alarme.

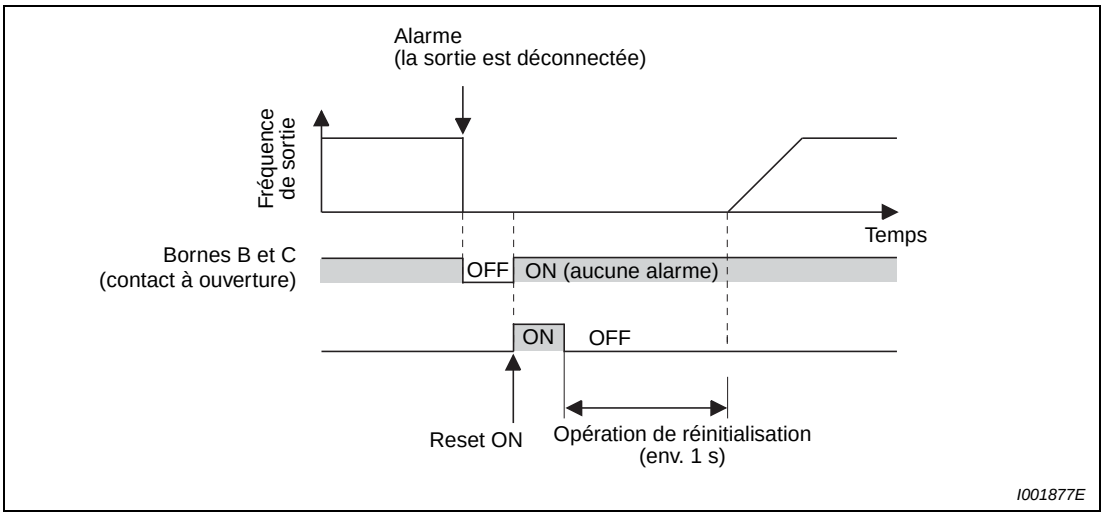


Fig. 4-2: *Lors d'une alarme, le contact B–C est ouvert (réglage d'usine)*

Contrôle de l'état de service du variateur de fréquence

L'état de service du variateur de fréquence est affiché par le signal RY (pour **R**ead**y** = prêt). Ce signal est sorti lorsque la tension d'alimentation du variateur de fréquence est mise en circuit et que le variateur de fréquence peut entrer en service (voir la figure ci-dessous). Après la mise en circuit de la tension d'alimentation, il doit être contrôlé si le signal RY est sorti.

Contrôle des signaux de démarrage et du signal pour la marche du moteur

Si la fréquence de sortie du variateur de fréquence dépasse la fréquence de démarrage réglée dans le paramètre 13, le signal RUN est sorti. À l'arrêt ou pendant le freinage DC, le signal est coupé. Dans le réglage d'usine, le signal RUN est affecté à la borne RUN.

Vérifiez si après la mise en circuit d'un signal de démarrage (STF pour la rotation à droite ou STR pour la rotation à gauche), le signal RUN est sorti. Faites attention que le signal RUN est encore sorti après la suppression du signal de démarrage pendant la durée de décélération jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Si par exemple, la relation entre le signal de démarrage et le signal RUN est contrôlée par une commande externe, la durée de décélération spécifiée dans le variateur de fréquence doit être prise en compte.

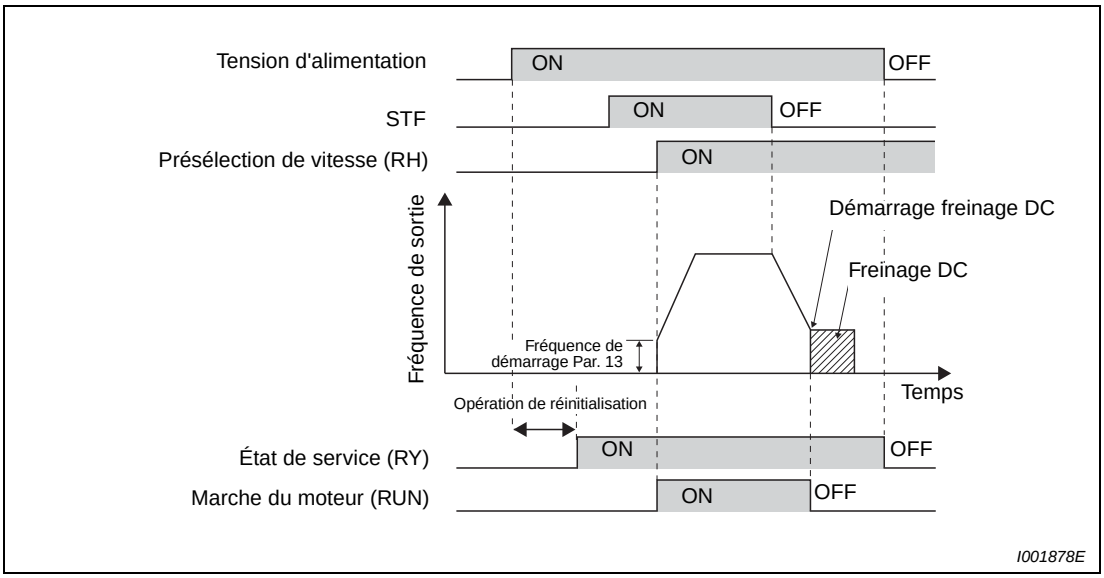


Fig. 4-3: *État prêt à fonctionner et rotation du moteur*

Contrôle des signaux de démarrage et du courant de sortie

Le variateur de fréquence sort le signal du contrôle du courant de sortie (signal Y12) lorsque le courant est absorbé par le moteur. Pour un verrouillage externe, il peut être contrôlé si après la mise en circuit d'un signal de démarrage (STF pour la rotation à droite ou STR pour la rotation à gauche) le signal Y12 est sorti.

Dans le réglage d'usine, le seuil pour le contrôle du courant de sortie et donc la sortie du signal Y12 à 150 % du courant nominal du variateur est spécifié dans le paramètre 150. Cette valeur doit être réduite à environ 20 % du courant nominal. L'absorption de courant à vide du moteur peut servir de référence.

Comme le signal RUN, le signal Y12 est également encore sorti après la suppression du signal de démarrage pendant la durée de décélération jusqu'à ce que le moteur s'arrête. Il faut dont tenir compte de la durée de décélération spécifiée dans le variateur de fréquence lors du contrôle du signal Y12.

Affectation de fonction aux bornes de sortie

Des fonctions différentes du réglage d'usine peuvent être affectées aux bornes de sortie A, B, C, FU et RUN dans les paramètres 190 et 192 (voir para. 6.9.5). De plus, il est possible de choisir entre logique positive (la sortie commute sur ON lorsque l'évènement apparaît, par ex. « Variateur prêt ») et logique négative (la sortie commute sur OFF lors de l'apparition de l'évènement).

Signal de sortie	Réglage dans les paramètres 190 et 192	
	Logique positive	Logique négative
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

Tab. 4-2: *Réglage de la logique positive et négative*

NOTE

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 190 et 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Contrôle externe de la rotation du moteur et du courant du moteur

Même l'utilisation des signaux d'état du variateur de fréquence pour le verrouillage avec d'autres parties de l'installation n'est pas une garantie pour une sécurité absolue. Le variateur de fréquence peut également présenter des dysfonctionnements et les signaux ne pas être sortis correctement. Si par exemple, le signal de sortie d'alarme, le signal de démarrage et le signal RUN sont évalués par une commande externe, des situations dans lesquelles le signal d'alarme n'est pas sorti correctement peuvent apparaître ou le signal RUN reste activé bien qu'une fonction de protection du variateur se soit déclenchée et qu'une alarme soit sortie.

Prévoyez pour des applications sensibles, des dispositifs de contrôle pour la vitesse et le courant du moteur. Il est ainsi possible de vérifier si le moteur tourne réellement après la sortie d'un signal de démarrage sur le variateur de fréquence. Mais faites attention que pendant la phase de décélération même avec le signal de démarrage coupé, un courant du moteur peut circuler jusqu'à ce que le moteur soit parvenu à l'arrêt complet. Avec l'opération logique du signal de démarrage et du courant du moteur saisi et le traitement ultérieur en un message d'erreur, la durée de décélération spécifiée dans le variateur de fréquence doit donc être prise en considération. Pour le contrôle du courant, le courant sur les trois phases doit être saisi.

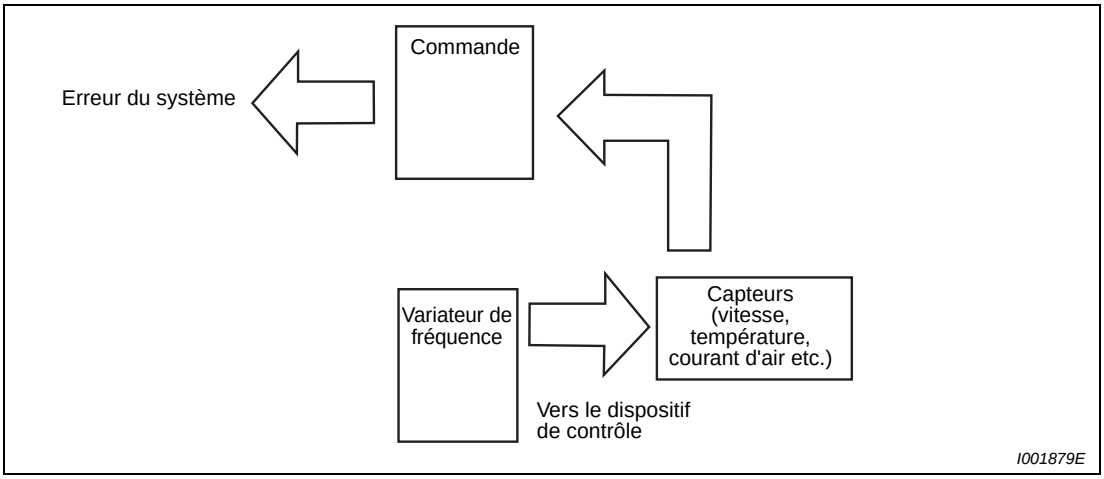


Fig. 4-4: *Contrôle du moteur par une commande externe*

Un contrôle de la vitesse permet de plus de comparer la consigne de vitesse spécifiée au variateur de fréquence avec la vitesse effective et de réagir lors de différences.

4.2 Façon de procéder pour la mise en service

Le variateur de fréquence nécessite la définition d'une valeur de consigne et d'une instruction de démarrage. L'organigramme suivant présente la façon de procéder lors de la mise en service.

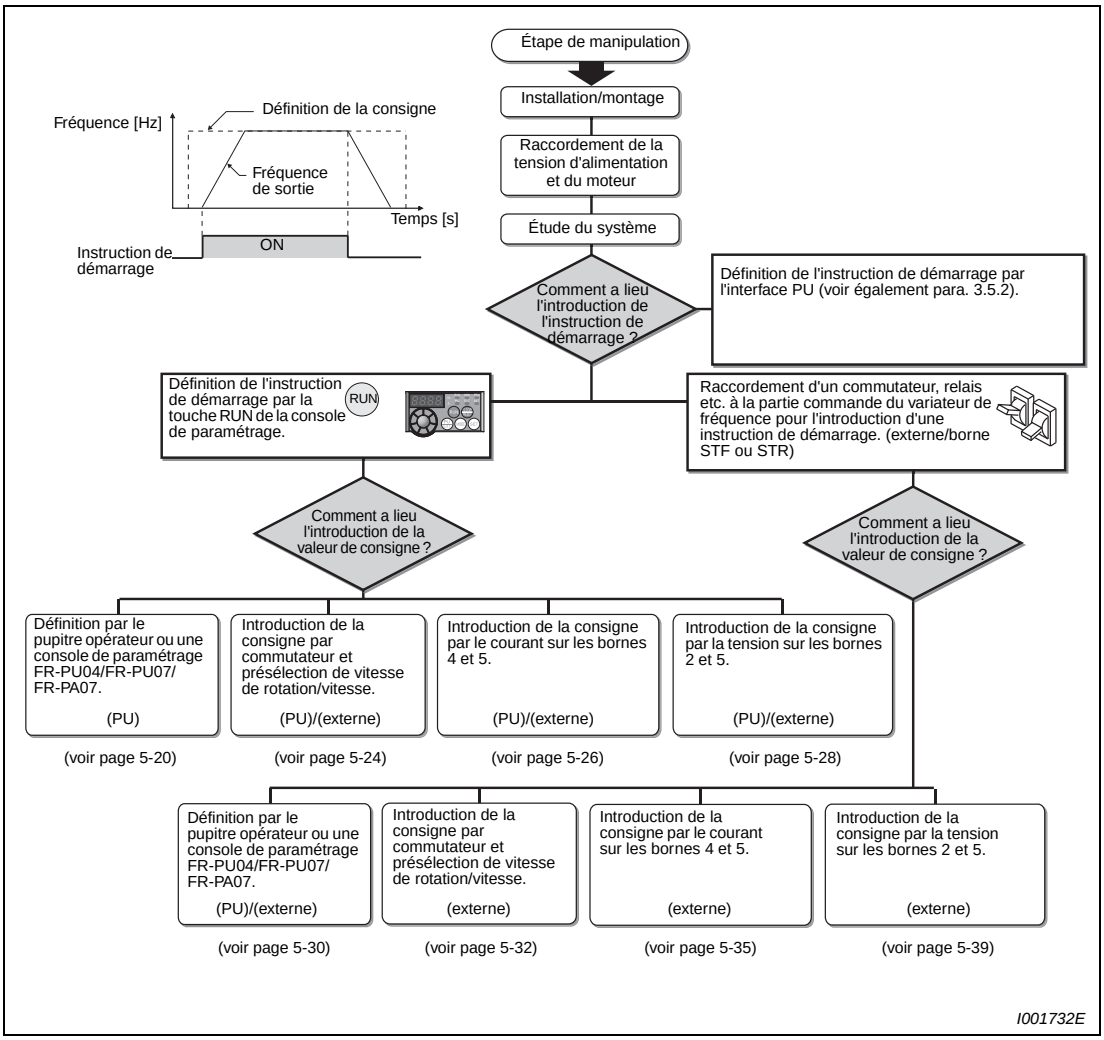

Étape de manipulation
Installation/montage
Raccordement de la tension d'alimentation et du moteur
Étude du système
Définition de la consigne
Fréquence [Hz]
Fréquence de sortie
Temps [s]
ON
Instruction de démarrage
Comment a lieu l'introduction de l'instruction de démarrage ?
Définition de l'instruction de démarrage par l'interface PU (voir également para. 3.5.2).
Définition de l'instruction de démarrage par la touche RUN de la console de paramétrage.
RUN
Raccordement d'un commutateur, relais etc. à la partie commande du variateur de fréquence pour l'introduction d'une instruction de démarrage. (externe/borne STF ou STR)
Comment a lieu l'introduction de la valeur de consigne ?
Comment a lieu l'introduction de la valeur de consigne ?
Définition par le pupitre opérateur ou une console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07/ FR-PA07. (PU)
Introduction de la consigne par commutateur et présélection de vitesse de rotation/vitesse. (PU)/(externe)
Introduction de la consigne par le courant sur les bornes 4 et 5. (PU)/(externe)
Introduction de la consigne par la tension sur les bornes 2 et 5. (PU)/(externe)
(voir page 5-20)
(voir page 5-24)
(voir page 5-26)
(voir page 5-28)
Définition par le pupitre opérateur ou une console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07/ FR-PA07. (PU)/(externe)
Introduction de la consigne par commutateur et présélection de vitesse de rotation/vitesse. (externe)
Introduction de la consigne par le courant sur les bornes 4 et 5. (externe)
Introduction de la consigne par la tension sur les bornes 2 et 5. (externe)
(voir page 5-30)
(voir page 5-32)
(voir page 5-35)
(voir page 5-39)
I001732E

Fig. 4-5: *Façon de procéder pour la mise en service*

Avant de mettre le variateur de fréquence en marche, vérifiez les points suivants :

- Est-ce que le variateur de fréquence est installé dans un environnement autorisé (voir para. 2.3) ?
- Est-ce que le raccordement a été exécuté correctement (voir para. 3.2) ?
- Le moteur doit tout d'abord être exploité sans charge.

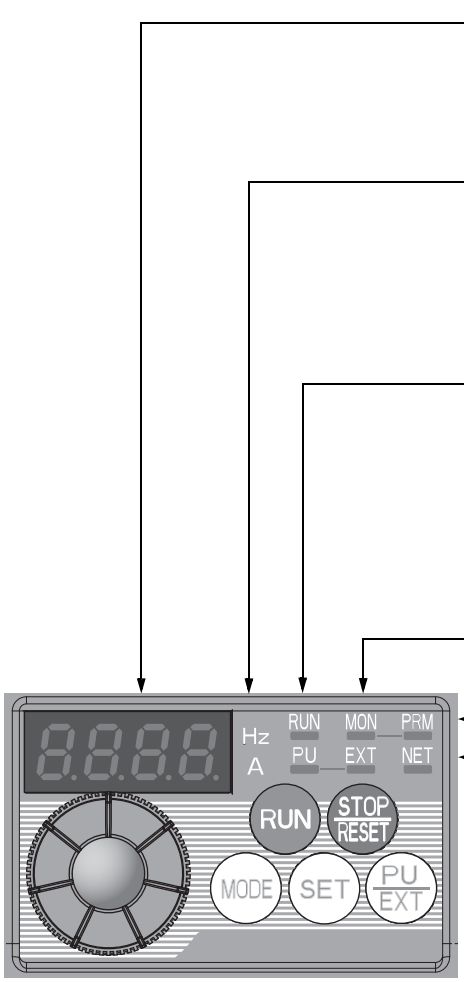
NOTES

Réglez le paramètre 9 si vous souhaitez protéger le moteur contre une surcharge avec le disjoncteur-protecteur interne du variateur de fréquence (voir para. 5.1.1).

Si la fréquence nominale du moteur n'est pas 50 Hz, réglez le paramètre 3 (voir para. 5.1.2).

4.3 Pupitre opérateur

4.3.1 Pupitre opérateur et affichage



Affichage DEL
Affichage à 7 segments à 4 chiffres pour la représentation des grandeurs de fonctionnement, numéros des paramètres etc. ①

Unité
Affichage de l'unité actuelle
- Hz : Fréquence
- A: Courant
- Les deux affichages éteints : Tension
- Les deux affichages clignotent : contrôle de la valeur de consigne

Affichage de l'état de fonctionnement
Affichage du sens de rotation et de l'instruction de démarrage
- RUN allumée : rotation à droite
- RUN clignote lentement : rotation à gauche
- RUN clignote rapidement : instruction de démarrage présente avec définition de la consigne manquante

Affichage de surveillance
DEL pour l'affichage du mode de surveillance

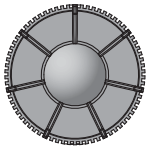
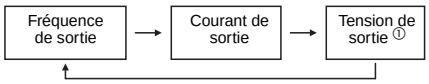
Affichage du paramétrage
DEL pour l'affichage du mode de paramétrage

Mode opératoire
DEL pour l'affichage du mode opératoire
- Fonctionnement via la console de paramétrage (PU)
- Fonctionnement externe (EXT)
- Fonctionnement via le réseau (NET)
- Mode opératoire combiné (PU et EXT)

I001993E

Fig. 4-6: *Pupitre opérateur des variateurs de fréquence FR-D700*

① Quatre chiffres peuvent être affichés au maximum sur le pupitre opérateur. Pour les valeurs avec plus de 4 chiffres (y compris les chiffres après la virgule), seuls les quatre premiers chiffres seront affichés. Une fréquence de 50 Hz est affichée par exemple comme « 50.00 », mais une fréquence de 120 Hz comme « 120.0 ». (Le deuxième chiffre après la virgule n'est pas affiché et ne peut pas non plus être configuré.)

Touche	Signification	Description
	Digital-Dial	Le « Digital-Dial » peut, comparable à un potentiomètre, être tourné dans deux directions et permet de configurer par ex. les valeurs de la fréquence ou des paramètres. De plus, il est équipé d'une touche de fonction. En appuyant sur le Digital-Dial, les valeurs suivantes peuvent être affichées : • Valeur de consigne de la fréquence actuelle (en mode de contrôle) • Valeur de consigne actuelle (pendant le calibrage) • Ordre des messages lors de l'affichage de la liste des alarmes
	Instruction de démarrage	Commande de démarrage pour la rotation à droite ou à gauche. Le sens de rotation est défini par le contenu du paramètre 40.
	Arrêt du moteur/ acquittement de défaut	• Lors du fonctionnement du variateur de fréquence via la console de paramétrage, le moteur peut être arrêté en actionnant cette touche. • Réinitialisation du variateur de fréquence après un message d'erreur
	Mode	Commutation du mode de réglage • En appuyant simultanément sur la touche PU/EXT, le mode opératoire peut être changé (voir para. 4.3.3). • Si la touche MODE est actionnée pendant plus de 2 secondes, la commande du variateur de fréquence par la console de paramétrage est bloquée (voir para. 4.3.4).
	Écriture des réglages	Pendant le fonctionnement, l'affichage des grandeurs de contrôle est modifié lors de l'actionnement comme suit : 
	Mode opératoire	Cette touche permet de commuter entre le mode opératoire externe et le fonctionnement par le biais de la console de paramétrage. Actionnez la touche pour commuter au mode opératoire externe (définition de la consigne par le potentiomètre externe et introduction externe du signal de démarrage) jusqu'à ce que la DEL « EXT » soit allumée. (Le fonctionnement combiné peut être configuré en actionnant simultanément (pendant au moins 0,5 s) la touche MODE ou avec le paramètre 79.) PU : Fonctionnement via la console de paramétrage EXT : Mode opératoire externe (Un arrêt du moteur via la console de paramétrage est possible avec la touche STOP/RESET. L'affichage du pupitre opérateur change et PS est affiché.)

Tab. 4-3: *Affectation des touches du pupitre opérateur*

4.3.2 Fonctions de base (réglage d'usine)

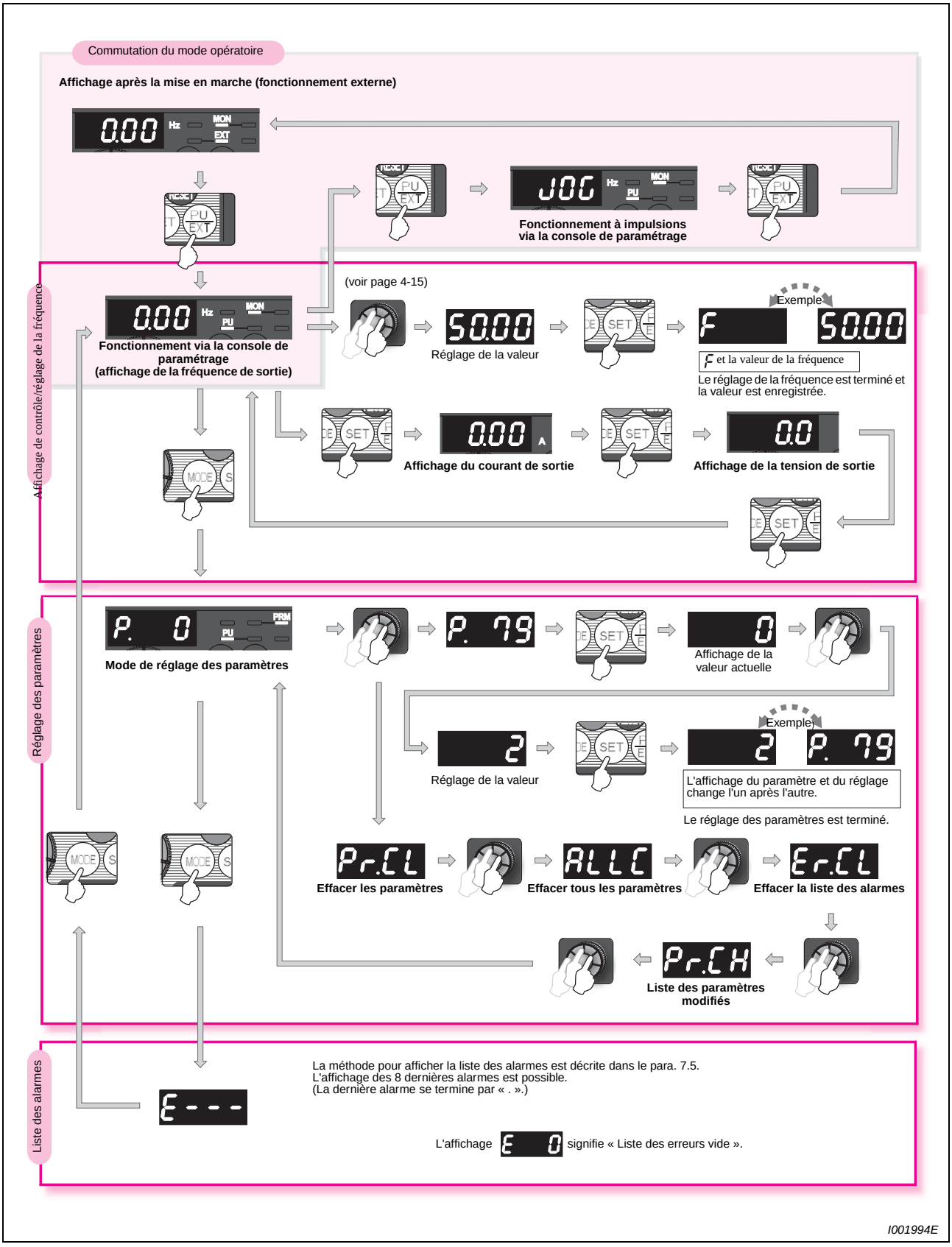

Commutation du mode opératoire
Affichage après la mise en marche (fonctionnement externe)
Fonctionnement à impulsions via la console de paramétrage
Affichage de contrôle/réglage de la fréquence
(voir page 4-15)
Fonctionnement via la console de paramétrage (affichage de la fréquence de sortie)
Réglage de la valeur
Exemple
et la valeur de la fréquence
Le réglage de la fréquence est terminé et la valeur est enregistrée.
Affichage du courant de sortie
Affichage de la tension de sortie
Réglage des paramètres
Mode de réglage des paramètres
Affichage de la valeur actuelle
Réglage de la valeur
L'affichage du paramètre et du réglage change l'un après l'autre.
Le réglage des paramètres est terminé.
Effacer les paramètres
Effacer tous les paramètres
Effacer la liste des alarmes
Liste des paramètres modifiés
Liste des alarmes
La méthode pour afficher la liste des alarmes est décrite dans le para. 7.5.
L'affichage des 8 dernières alarmes est possible.
(La dernière alarme se termine par « . ».)
L'affichage signifie « Liste des erreurs vide ».
I001994E

Fig. 4-7: *Aperçu des fonctions de base du pupitre opérateur*

4.3.3 Sélection du mode opératoire (réglage rapide du paramètre 79)

Un variateur de fréquence peut être commandé au choix par la console de paramétrage, par des signaux externes (commutateur, sorties API, sources de consigne externes etc.) ou par une combinaison de signaux externes et de saisies sur la console de paramétrage. Le choix du mode opératoire est réalisé avec la configuration du paramètre 79 (voir para. 5.1.6).

Le contenu du Par. 79 peut être modifié particulièrement rapidement et facilement sans activer le mode de réglage des paramètres.

Dans l'exemple suivant, le paramètre est réglé sur la valeur « 3 » afin que le moteur soit démarré par des signaux sur les bornes STF et STR et que la vitesse puisse être réglée avec le Digital-Dial du pupitre opérateur.

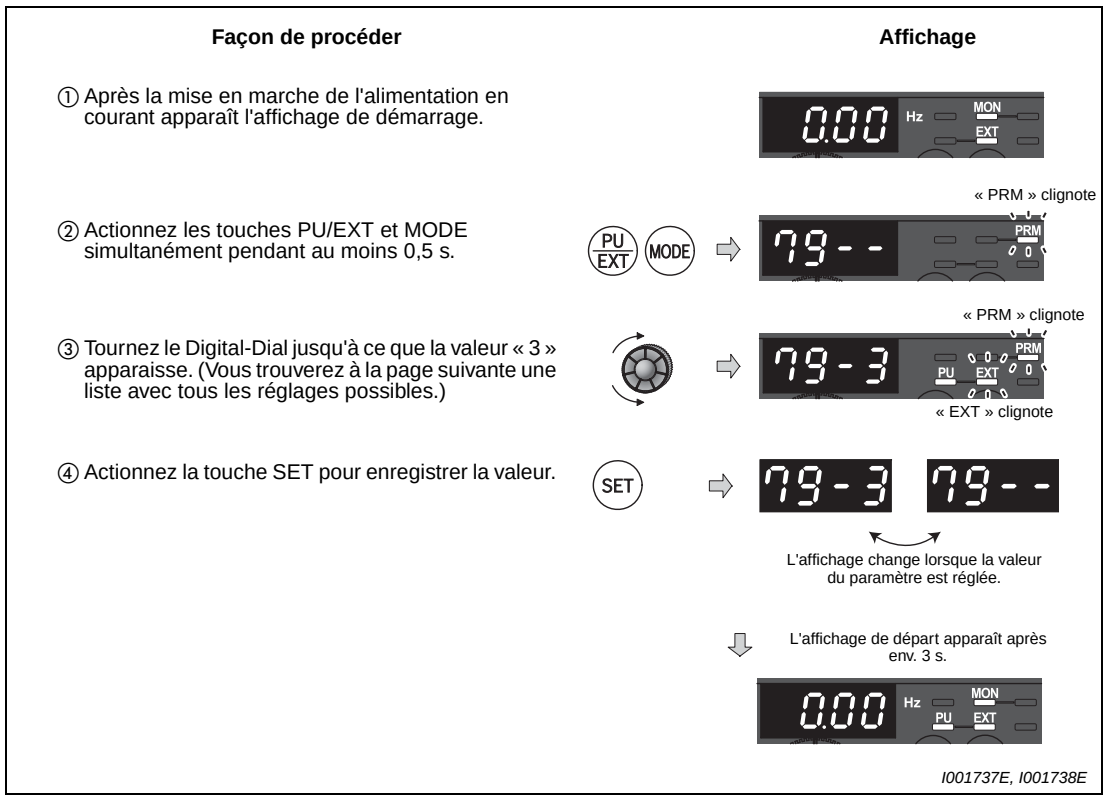


Fig. 4-8: *En actionnant simultanément les touches PU/EXT et MODE, le paramètre 79 peut être immédiatement modifié.*

NOTES

Si avant l'actionnement de la touche SET, la touche MODE est actionnée, l'affichage de contrôle apparaît de nouveau et aucune modification n'est réalisée.
Dans ce cas, il est commuté pendant le fonctionnement via la console de paramétrage ou le fonctionnement à impulsions au fonctionnement externe et il est commuté pendant le fonctionnement externe au fonctionnement via la console de paramétrage.

La réinitialisation du variateur de fréquence avec la touche STOP/RESET est possible.

Mode opératoire	Affichage sur le pupitre opérateur	Sources de signaux	
		Signal de démarrage	Valeur de consigne de la vitesse
Commande par la console de paramétrage	clignote clignote	RUN	
Commande externe	clignote clignote	Signal externe (borne STF, STR)	Signal externe (signal analogique sur la borne 2 (tension) ou sur la borne 4 (courant))
Mode opératoire combiné 1	clignote clignote	Signal externe (borne STF, STR)	
Mode opératoire combiné 2	clignote clignote	RUN	Signal externe (signal analogique sur la borne 2 (tension) ou sur la borne 4 (courant))

Tab. 4-4: *Modes opératoires et affichage sur le pupitre opérateur*

Erreurs possibles :

- « ER1 » est affiché (« Protection d'écriture pour paramètres »)
  - Le paramètre 77 est spécifié à « 1 » et les modifications des paramètres sont alors bloquées.
- « ER2 » est affiché.
  - « ER2 » signale une « Erreur d'écriture pendant le fonctionnement ». Le réglage souhaité ne peut pas être réalisé pendant le fonctionnement. Arrêtez le moteur avec la touche STOP/RESET ou en déconnectant le signal STR/STF.

4.3.4 Verrouillage du pupitre opérateur

La commande du variateur de fréquence via le Digital-Dial ou les touches du pupitre opérateur peut être bloquée afin d'empêcher un déréglage involontaire des paramètres ou de la fréquence, ou un démarrage ou arrêt involontaire.

Verrouillage du pupitre opérateur

- Mettez le paramètre 161 sur « 10 » ou « 11 » et actionnez ensuite la touche MODE pour au moins 2 s. Le pupitre opérateur est alors verrouillé.
- Si le pupitre opérateur est verrouillé, l'affichage « HOLD » apparaît.
- L'affichage « HOLD » apparaît également si le Digital-Dial ou une touche est actionné alors que le pupitre opérateur est verrouillé. (Si aucun actionnement du Digital-Dial ou d'une touche n'a lieu pour au moins 2 sec., l'affichage de surveillance apparaît.)

Déverrouillage du pupitre opérateur

Pour déverrouiller le pupitre opérateur, la touche MODE doit de nouveau être actionnée pour au moins 2 sec..

NOTES

La touche STOP/RESET est active même si le pupitre opérateur est verrouillé.

Mettez le paramètre 160 « Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue » à « 0 » afin qu'il soit possible d'accéder au paramètre 161.

Réglez le paramètre 161 « Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/console de paramétrage » sur « 10 » ou « 11 ».

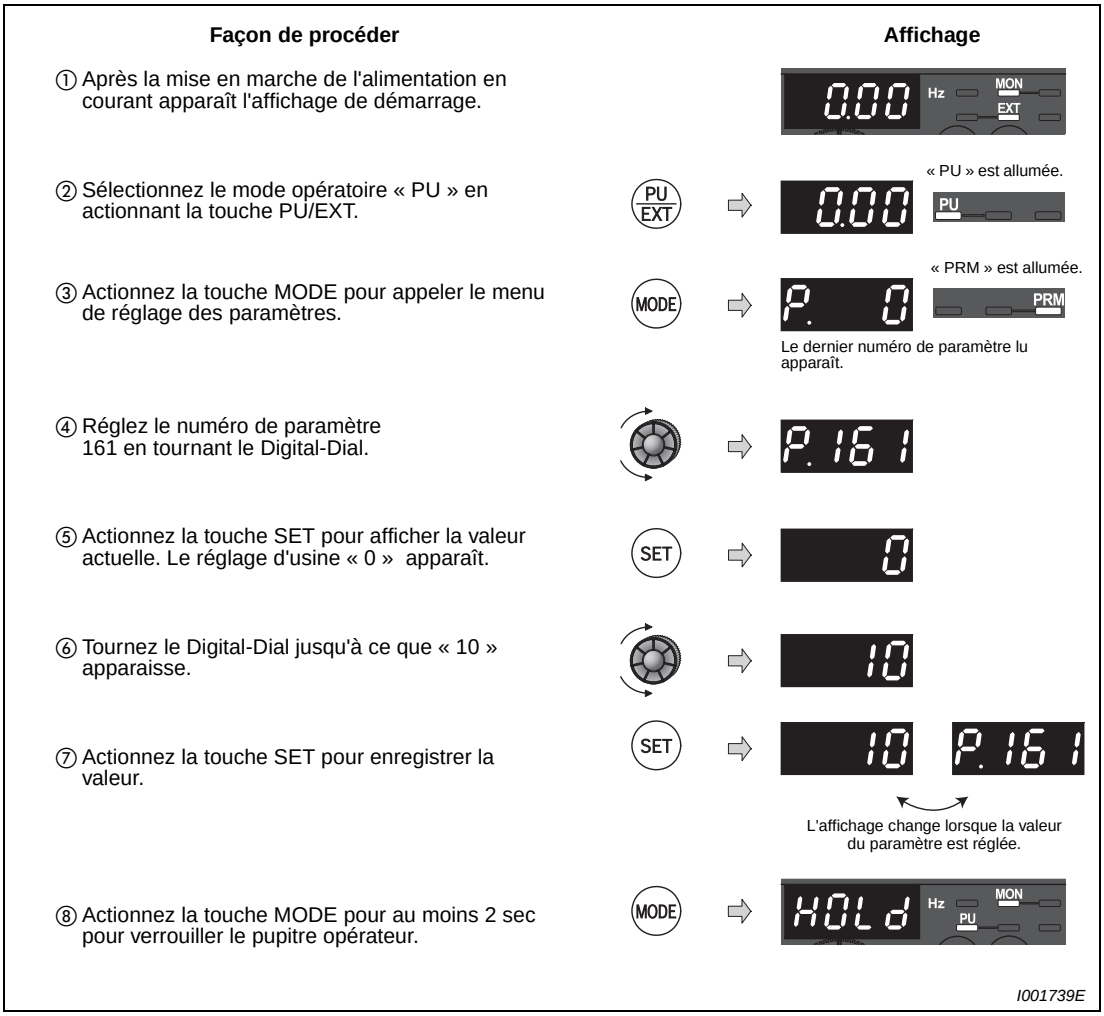

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
P. 0
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 161 en tournant le Digital-Dial.
P. 161
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 0 » apparaît.
SET
0
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 10 » apparaisse.
10
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
10
P. 161
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑧ Actionnez la touche MODE pour au moins 2 sec pour verrouiller le pupitre opérateur.
MODE
HOLd
Hz
MON
PU
I001739E

Fig. 4-9: *Verrouiller le pupitre opérateur*

4.3.5 Affichage du courant de sortie et de la tension de sortie

Dans l'affichage de surveillance, il est possible de commuter en actionnant la touche SET entre les grandeurs de fonctionnement fréquence de sortie, courant de sortie et tension de sortie.

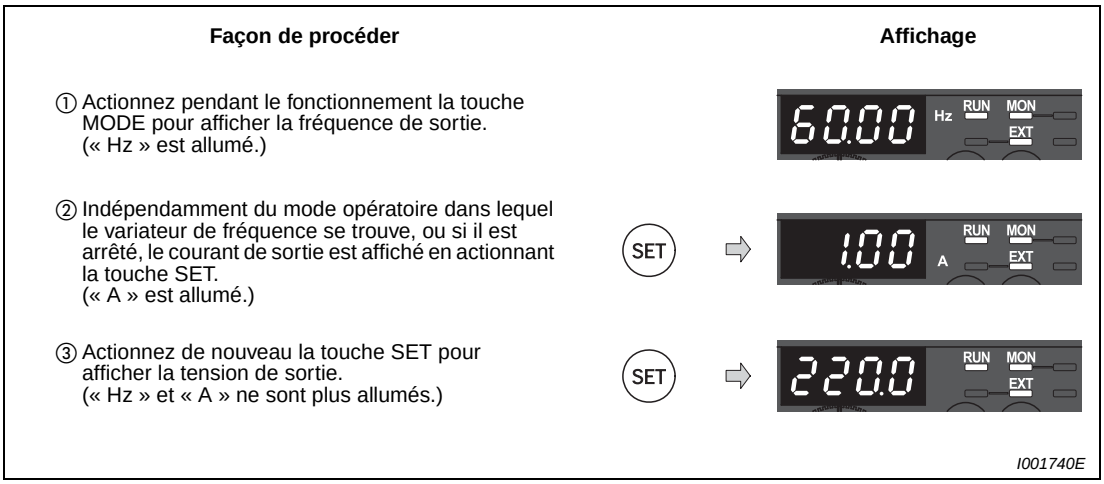

Façon de procéder
Affichage
① Actionnez pendant le fonctionnement la touche MODE pour afficher la fréquence de sortie. (« Hz » est allumé.)
60.00
Hz
RUN
MON
EXT
② Indépendamment du mode opératoire dans lequel le variateur de fréquence se trouve, ou si il est arrêté, le courant de sortie est affiché en actionnant la touche SET. (« A » est allumé.)
SET
1.00
A
③ Actionnez de nouveau la touche SET pour afficher la tension de sortie. (« Hz » et « A » ne sont plus allumés.)
SET
220.0
I001740E

Fig. 4-10: *Affichage de différentes grandeurs de fonctionnement dans l'affichage de surveillance*

4.3.6 Grandeur de fonctionnement prioritaire

La grandeur de fonctionnement prioritaire est la grandeur de fonctionnement qui est affichée directement après la mise en marche. Sélectionnez l'affichage qui doit apparaître comme grandeur de fonctionnement prioritaire et actionnez la touche pendant au moins 1 seconde.

Si la fréquence de sortie doit de nouveau être affichée comme grandeur de fonctionnement prioritaire, retournez à l'affichage de la fréquence de sortie et actionnez la touche SET pendant au moins 1 seconde.

4.3.7 Affichage de la valeur de consigne actuelle de la fréquence

L'affichage de la valeur de consigne actuelle de la fréquence est possible dans le fonctionnement via la console de paramétrage (PU) ou dans le mode opératoire combiné 1 (paramètre 79 = 3).

Appuyez sur le Digital-Dial pour afficher la valeur de consigne actuelle de la fréquence.

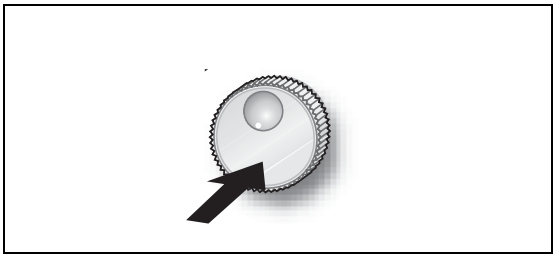


Fig. 4-11:
Affichage de la valeur de consigne actuelle de la fréquence

4.3.8 Modifiez les réglages des paramètres

Exemple ▽ L'exemple montre la modification du paramètre 1 « Fréquence de sortie maximale » de 120 à 50 Hz.

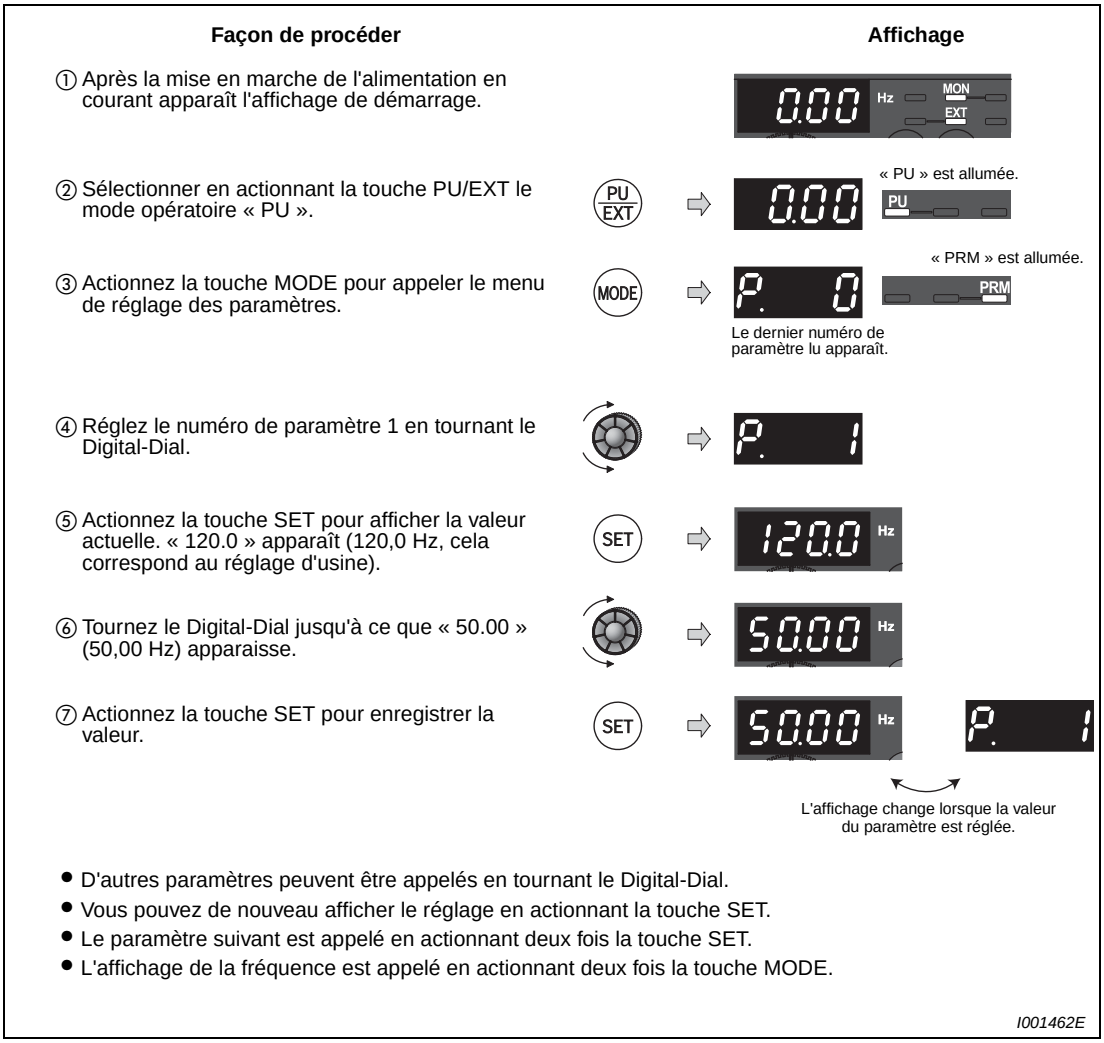

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionner en actionnant la touche PU/EXT le mode opératoire « PU ».
PU/EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 1 en tournant le Digital-Dial.
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. « 120.0 » apparaît (120,0 Hz, cela correspond au réglage d'usine).
SET
120.0
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 50.00 » (50,00 Hz) apparaisse.
50.00
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
L'affichage de la fréquence est appelé en actionnant deux fois la touche MODE.
I001462E

Fig. 4-12: *Réglage de la fréquence de sortie maximale*

Erreurs possibles :

- « Er1 », « Er2 », « Er3 » ou « Er4 » est affiché.
  - « Er1 » à « Er4 » sont des messages d'erreur. Ils signifient :

    Er1 : protection d'écriture pour paramètre
    Er2 : erreur d'écriture pendant le fonctionnement
    Er3 : erreur de calibrage
    Er4 : erreur de mode opératoire

    Ces messages d'erreur sont décrits en détail dans le para. 7.1.

△

4.3.9 Effacer des paramètres/ effacer tous les paramètres

- Si le paramètre Pr.CL « Effacer les paramètres » ou ALLC « Effacer tous les paramètres » est mis à « 1 », les paramètres sont remis sur le réglage d'usine. (Lors d'un réglage du Par. 77 « Protection d'écriture pour paramètre » à « 1 », les paramètres ne seront pas effacés.)
- Les paramètres de calibrage C1 (Par. 901) à C7 (Par. 905) et les paramètres d'affectation de fonction aux bornes ne seront pas effacés.
- Quels paramètres peuvent être effacés avec Pr.CL et ALLC est décrit dans le Tab. 6-1.

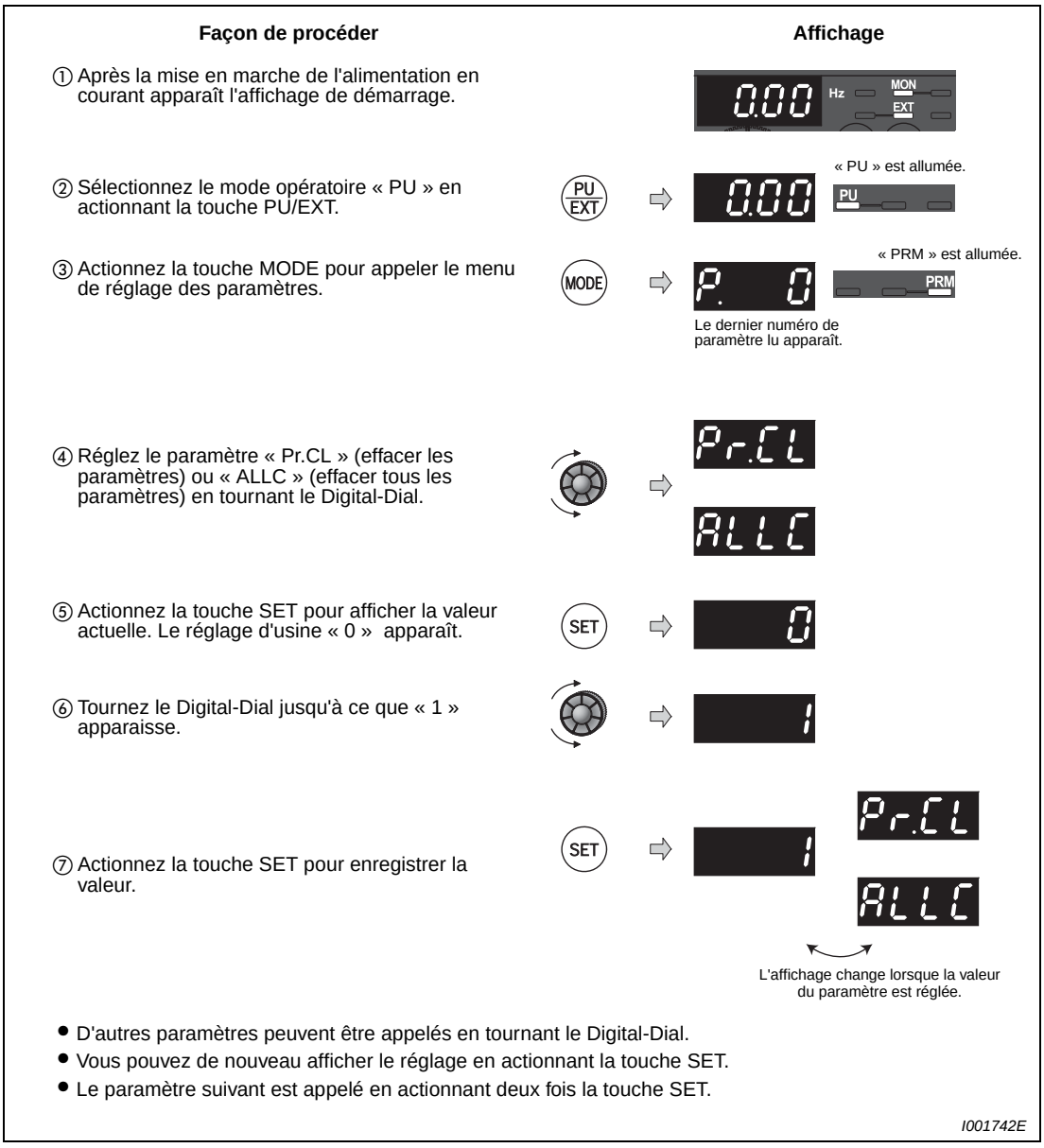

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU/EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
P. 0
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le paramètre « Pr.CL » (effacer les paramètres) ou « ALLC » (effacer tous les paramètres) en tournant le Digital-Dial.
Pr.CL
ALLC
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 0 » apparaît.
SET
0
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 1 » apparaisse.
1
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
1
Pr.CL
ALLC
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001742E

Fig. 4-13: *Effacer les paramètres*

Erreurs possibles :

- Les affichages « 1 » et « Er4 » apparaissent à tour de rôle.
  - Le variateur de fréquence ne se trouve pas dans le mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage ». Changez le mode opératoire avec la touche PU/EXT de telle sorte que la DEL « PU » soit allumée et que la valeur « 1 » soit affichée (pour Par. 79 = 0 (réglage d'usine)). Répétez ensuite les étapes mentionnées ci-dessus à partir de l'étape ⑥.

4.3.10 Affichage des paramètres modifiés

La fonction PR.CH permet d'afficher et de configurer tous les paramètres dont le réglage diffère du réglage d'usine.

NOTES

Même si les paramètres de calibrage (C1 (Par. 901) à C7 (Par. 905)) ont été modifiés, ils ne seront pas affichés.

Si le paramètre 160 « Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue » est mis à « 9999 » (réglage d'usine) (accès seulement aux paramètres de base), seuls les paramètres de base seront affichés avec PR.CH.

Indépendamment d'une modification du réglage d'usine, le paramètre 160 « Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue » sera toujours affiché.

Si après la création de la liste avec les paramètres modifiés, un paramètre est modifié, ce réglage sera affiché seulement lors du prochain listage des paramètres modifiés.

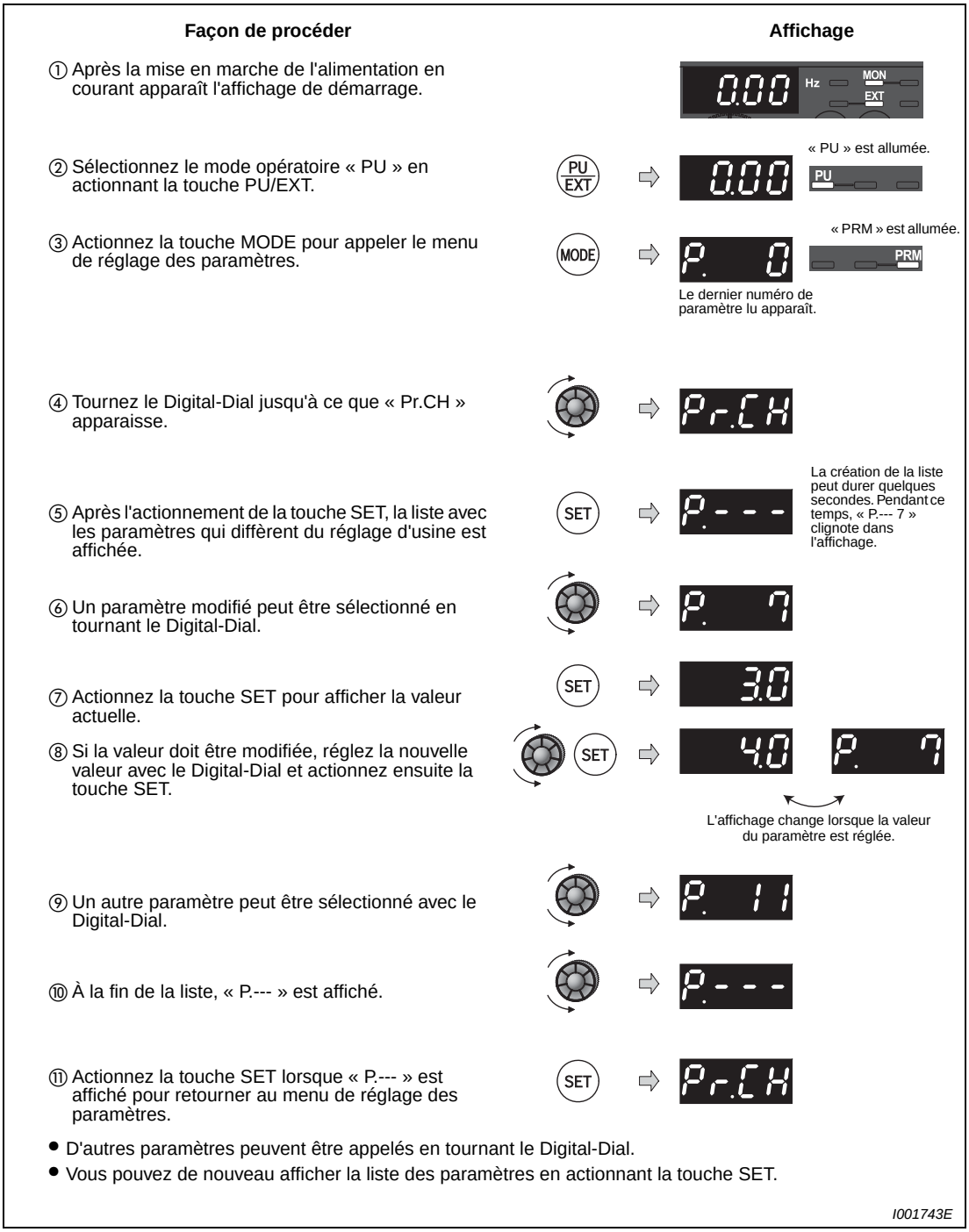

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU/EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « Pr.CH » apparaisse.
⑤ Après l'actionnement de la touche SET, la liste avec les paramètres qui diffèrent du réglage d'usine est affichée.
SET
La création de la liste peut durer quelques secondes. Pendant ce temps, « P.--- 7 » clignote dans l'affichage.
⑥ Un paramètre modifié peut être sélectionné en tournant le Digital-Dial.
⑦ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle.
⑧ Si la valeur doit être modifiée, réglez la nouvelle valeur avec le Digital-Dial et actionnez ensuite la touche SET.
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑨ Un autre paramètre peut être sélectionné avec le Digital-Dial.
⑩ À la fin de la liste, « P.--- » est affiché.
⑪ Actionnez la touche SET lorsque « P.--- » est affiché pour retourner au menu de réglage des paramètres.
● D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
● Vous pouvez de nouveau afficher la liste des paramètres en actionnant la touche SET.
I001743E

Fig. 4-14: *Affichage des paramètres dont le réglage diffère du réglage d'usine*

5 Réglages de base

5.1 Paramètres de base

Lors de l'utilisation du variateur de fréquence dans des applications simples, les paramètres peuvent être utilisés avec leurs réglages d'usine. Une adaptation aux conditions de charge et de fonctionnement est possible. Le réglage, la modification et le contrôle des paramètres peuvent être réalisés avec la console de paramétrage. Vous trouverez une description détaillée des paramètres dans le Chap. 6.

NOTE

Seul un accès aux paramètres de base est possible avec le réglage d'usine du paramètre 160 « Affichage des paramètre de l'espace de fonction étendue ». Vous trouverez une description détaillée du Par. 160 dans le para. 6.16.4.

Par. 160	Description
9999 (réglage d'usine)	Aucun affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue
0	Affichage de tous les paramètres

Tab. 5-1: *Possibilités de configuration pour le paramètre 160*

Par.	Signification		Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Page de réf.
0	Augmentation du couple (manuelle)		0,1 %	6/4/3 % ①	0–30 %	Réglage pour augmenter le couple au démarrage ou si un moteur chargé ne tourne pas ou si le message d'erreur OL ou OC1 apparaît.	5-5
1	Fréquence de sortie maximale		0,01 Hz	120 Hz	0–120 Hz	Réglage de la fréquence de sortie maximale	5-7
2	Fréquence de sortie minimale		0,01 Hz	0 Hz		Réglage de la fréquence de sortie minimale	
3	Caractéristiques V/f (fréquence de base)		0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Voir la plaque signalétique du moteur	5-4
4	Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse	RH	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Réglage lorsque la vitesse de rotation/vitesse doit être sélectionnée par le biais de signaux externes	5-32
5		RM		30 Hz			
6		RL		10 Hz			
7	Durée d'accélération		0,1 s	5/10 s ②	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération/ décélération	5-9
8	Durée de décélération			5/10 s ②			
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique		0,01A	Courant nominal du variateur	0–500 A	Protection de surcharge du moteur, réglage du courant nominal du moteur	5-2
79	Sélection du mode opératoire		1	0	0/1/2/3/ 4/6/7	Sélection de la source pour l'indication des instructions et de la vitesse de rotation	5-11
125	Amplification pour la définition de la consigne de la fréquence	Borne 2	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Valeur de consigne de la fréquence à la butée du potentiomètre (5 V)	5-38
126		Borne 4				Valeur de consigne de la fréquence à 20 mA	5-41
160	Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue		1	9999	0/9999	Accès au domaine des paramètres étendus	6-165

Tab. 5-2: *Paramètres de base*

① Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence :
6 % : FR-D720S-042 ou inférieur, FR-D740-022 ou inférieur
4 % : FR-D720S-070 et 100, FR-D740-036 à 080
3 % : FR-D740-120 et 160

② Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence :
5 s : FR-D720S-008 à 100, FR-D740-080 ou inférieur
10 s : FR-D740-120 et 160

5.1.1 Relais thermique électronique

Spécifiez le paramètre 9 lorsque vous utilisez un moteur autre que le moteur standard SF-JR ou le moteur à couple constant SF-HRCA de Mitsubishi. Spécifiez dans le paramètre 9 le courant nominal du moteur pour protéger le moteur contre une surchauffe.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Courant nominal ①	0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur

① Le courant nominal du variateur de fréquence est indiqué dans l'annexe A.

Exemple ▽ L'exemple montre le réglage du paramètre 9 « Réglage du courant du relais thermique électronique » conformément au courant nominal du moteur à 5 A.

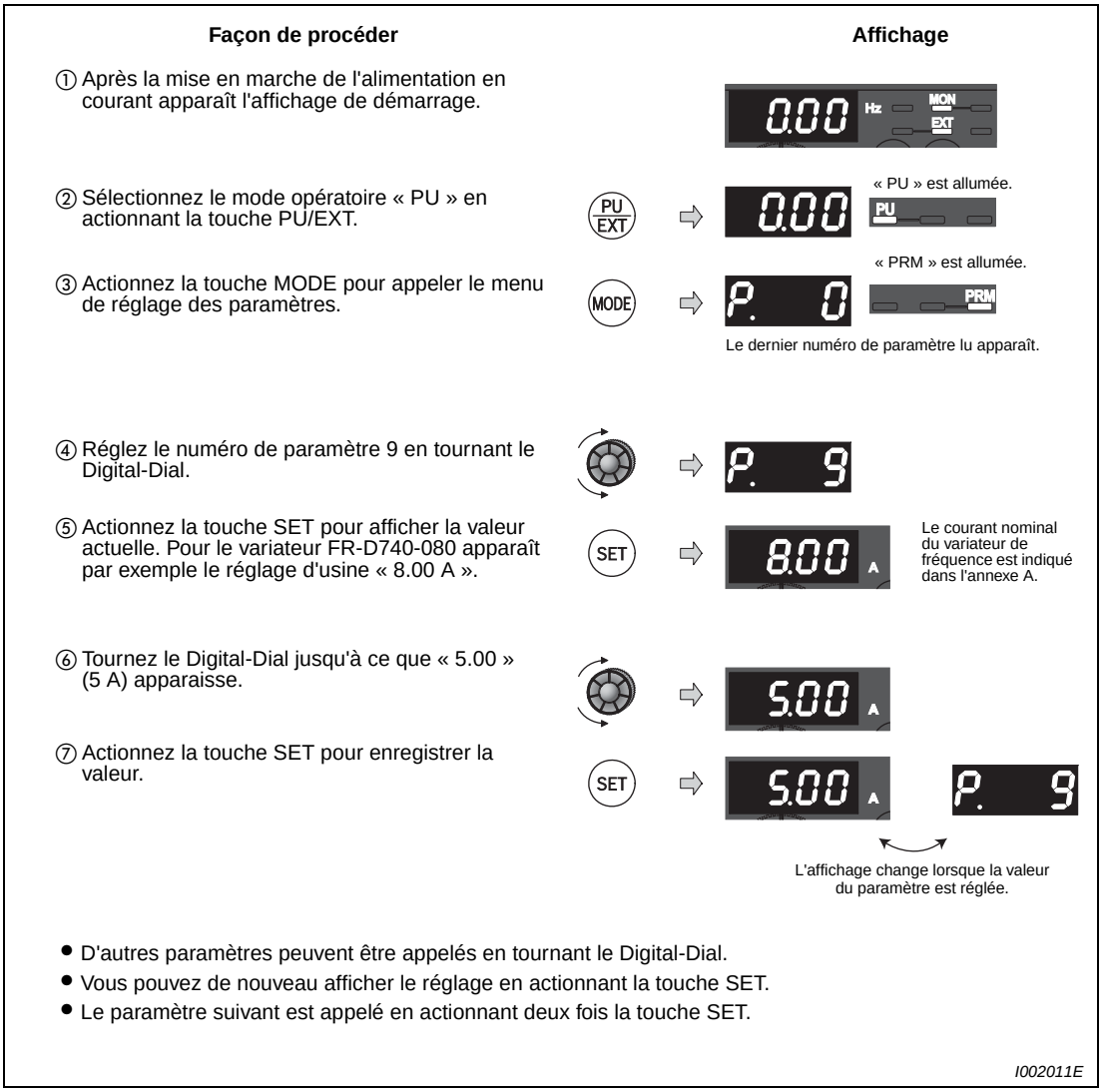

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
0.00
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
P. 0
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 9 en tournant le Digital-Dial.
P. 9
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Pour le variateur FR-D740-080 apparaît par exemple le réglage d'usine « 8.00 A ».
SET
8.00
A
Le courant nominal du variateur de fréquence est indiqué dans l'annexe A.
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 5.00 » (5 A) apparaisse.
5.00
A
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
5.00
A
P. 9
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I002011E

Fig. 5-1: *Réglage du relais thermique électronique*

△

NOTES

La fonction de protection du relais thermique électronique est réinitialisée lors de la réinitialisation du variateur de fréquence par la mise hors circuit et la remise en marche de l'alimentation en courant ou en commutant le signal RESET. Évitez donc une réinitialisation superflue et la mise hors circuit du variateur de fréquence.

Si plusieurs moteurs sont raccordés en parallèle sur un variateur de fréquence, une protection thermique suffisante du moteur n'est pas garantie. Dans ce cas, le relais thermique doit être désactivé (réglage sur « 0 »). La protection thermique du moteur doit être garantie pour chaque moteur par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT).

Lors d'un écart de puissance important entre le variateur de fréquence et le moteur et une faible valeur du paramètre, une protection thermique suffisante du moteur n'est pas garantie. La protection thermique du moteur doit être garantie par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT).

La protection thermique du moteur des moteurs spéciaux doit être garantie par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT).

Si le réglage du courant du relais thermique électronique est réglé sur une valeur inférieure à 5 % du courant nominal du variateur de fréquence, la fonction de protection du moteur ne travaille pas.

5.1.2 Caractéristique V/f (fréquence de base) (Par. 3)

Le paramètre 3 permet d'adapter le variateur de fréquence au moteur. Ce paramètre indique pour quelle fréquence de sortie, la tension de sortie doit avoir sa valeur maximale. Normalement, la fréquence nominale du moteur est configurée ici. Un réglage incorrect peut entraîner une surcharge et une mise hors circuit du variateur de fréquence.

Vérifiez l'indication de la fréquence nominale sur la plaque signalétique du moteur. Si une fréquence nominale autre que le réglage d'usine de 50 Hz est indiquée, le réglage du paramètre 3 « Caractéristique V/f (fréquence de base) » doit être modifié.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
3	Caractéristiques V/f (fréquence de base)	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence nominale du moteur

Exemple ▽ La fréquence de base dans le paramètre 3 est spécifiée à la valeur de la fréquence nominale du moteur de 60 Hz.

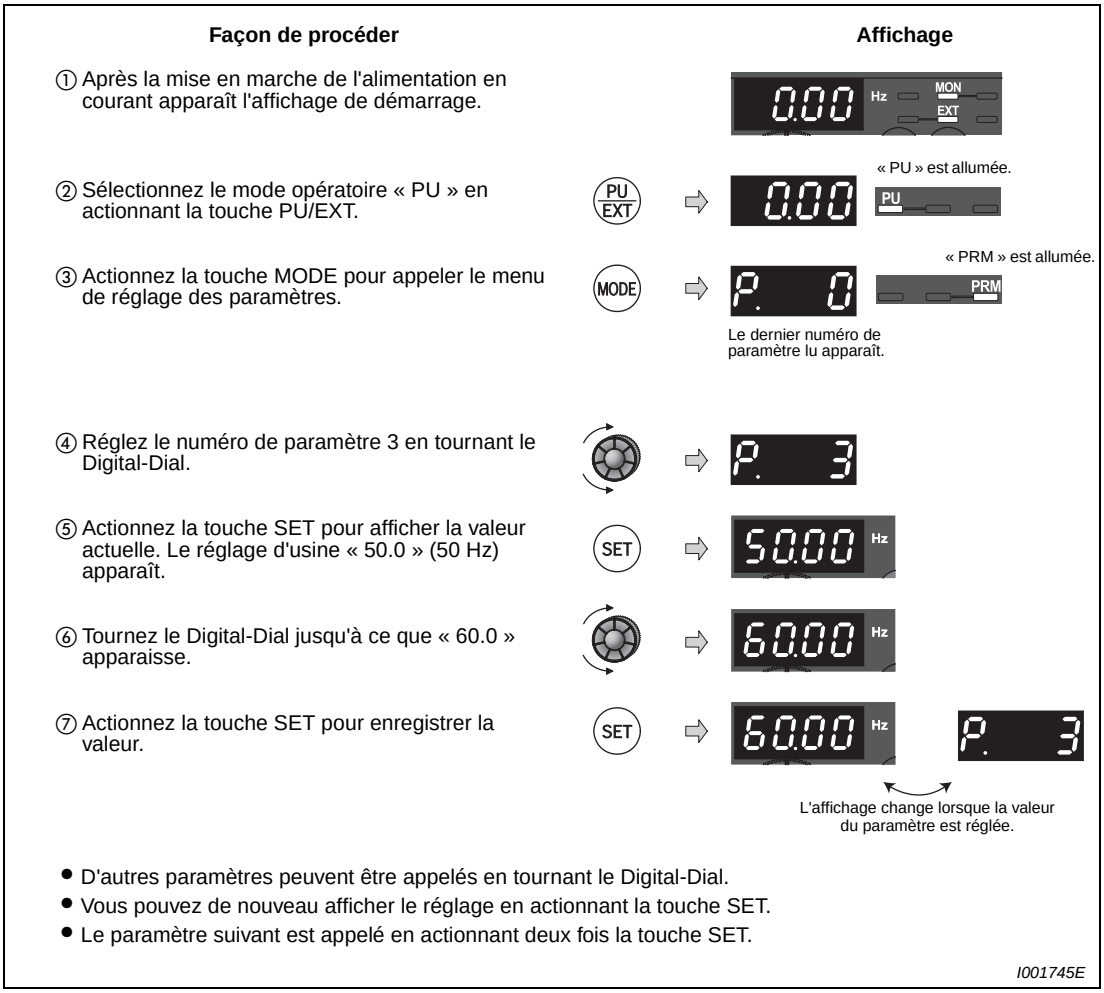

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00 Hz MON EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 3 en tournant le Digital-Dial.
P. 3
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 50.0 » (50 Hz) apparaît.
SET
50.00 Hz
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 60.0 » apparaisse.
60.00 Hz
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
60.00 Hz
P. 3
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001745E

Fig. 5-2: *Réglage de la fréquence de base*

△

5.1.3 Augmentation du couple au démarrage (Par. 0) V/F

Configurez le paramètre lorsque le moteur ne tourne pas lors de charge, lorsque le message d'erreur « OL » est émis ou lorsqu'une fonction de protection comme par ex. OC1 est déclenchée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
0	Augmentation du couple (manuelle)	FR-D720S-008 à 042 FR-D740-012 et 022	6 %	0–30 %	Adaptation du couple du moteur en bas régimes à la charge pour augmenter le couple au démarrage.
		FR-D720S-070 et 100 FR-D740-036 à 080	4 %		
		FR-D740-120 et 160	3 %		

Exemple ▽ Si le moteur ne tourne pas sous charge, augmentez la valeur du paramètre 0 progressivement à chaque fois de 1 % et observez la réaction du moteur. Une modification du réglage de maximum 10 % est considérée comme valeur indicative.

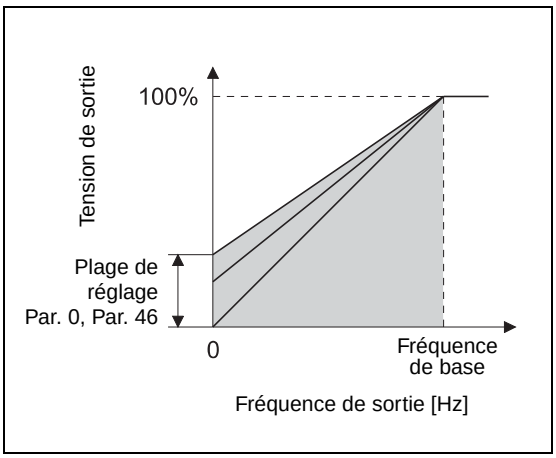


Fig. 5-3:
Fréquence de sortie par rapport à la tension de sortie

I001098E

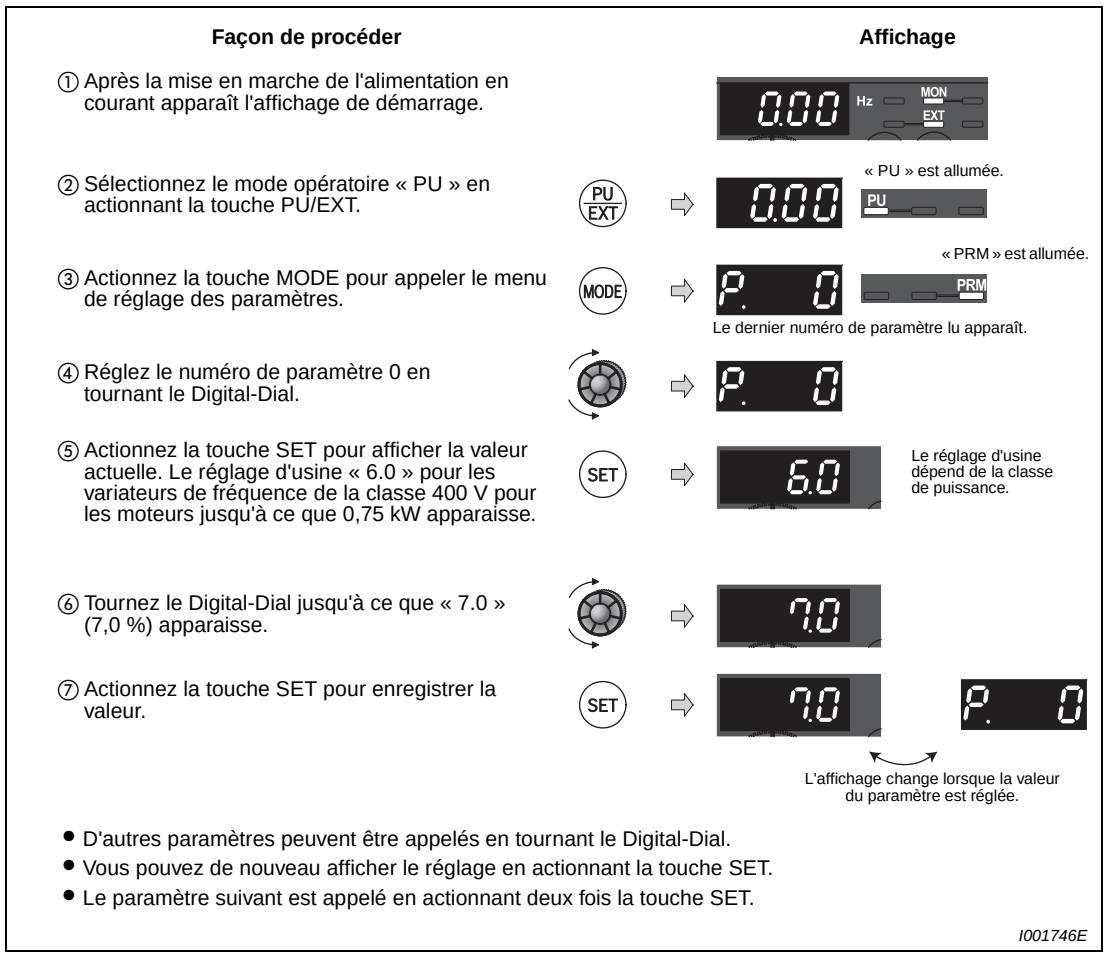

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU/EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
« PRM » est allumée.
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 0 en tournant le Digital-Dial.
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 6.0 » pour les variateurs de fréquence de la classe 400 V pour les moteurs jusqu'à ce que 0,75 kW apparaisse.
SET
6.0
Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance.
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 7.0 » (7,0 %) apparaisse.
7.0
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
7.0
P. 0
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001746E

Fig. 5-4: *Réglage du couple au démarrage*

△

NOTES

Un réglage de la valeur du paramètre à une valeur trop grande peut entraîner une surchauffe du moteur et la mise hors circuit du variateur avec le message d'erreur (OL « Surintensité de courant » ou E.OC1 « Surintensité de courant pendant l'accélération »), un déclenchement de la surcharge thermique (E.THM « Protection du surcharge du moteur » et E.THT « Protection de surcharge du variateur de fréquence »). Si le message d'erreur E.OC1 est émis, désactivez l'instruction de démarrage et diminuez la valeur réglée pour le paramètre 0 par pas de 1 % (voir page 7-8).

Si malgré la réalisation des mesures mentionnées ci-dessus, un fonctionnement impeccable du variateur de fréquence n'est toujours pas possible, augmentez le réglage des rampes d'accélération/décélération ou utilisez la régulation vectorielle activée avec le paramètre 80 « Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant » (voir para. 6.2.2).

5.1.4 Fréquence de sortie minimale et maximale (Par. 1, Par. 2)

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
1	Fréquence de sortie maximale	120 Hz	0–120 Hz	Limite supérieure de la fréquence de sortie
2	Fréquence de sortie minimale	0 Hz	0–120 Hz	Limite inférieure de la fréquence de sortie

Exemple ▽ Dans cet exemple, la valeur « 50 » est spécifiée pour le paramètre 1 afin de limiter la fréquence de sortie à une valeur maximale de 50 Hz.

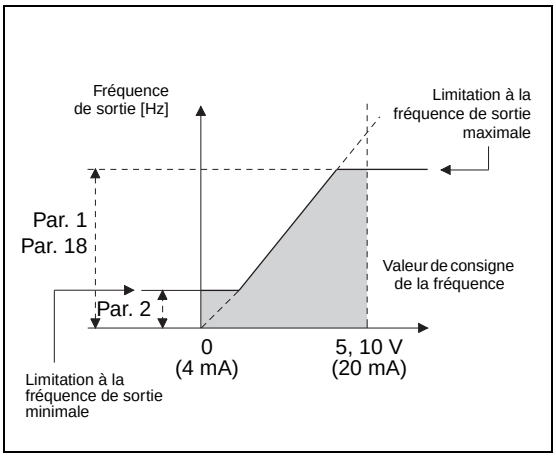

Fréquence de sortie [Hz]
Limitation à la fréquence de sortie maximale
Par. 1
Par. 18
Valeur de consigne de la fréquence
Par. 2
0 (4 mA)
5, 10 V (20 mA)
Limitation à la fréquence de sortie minimale

Fig. 5-5:
Fréquence de sortie minimale et maximale

I001100E

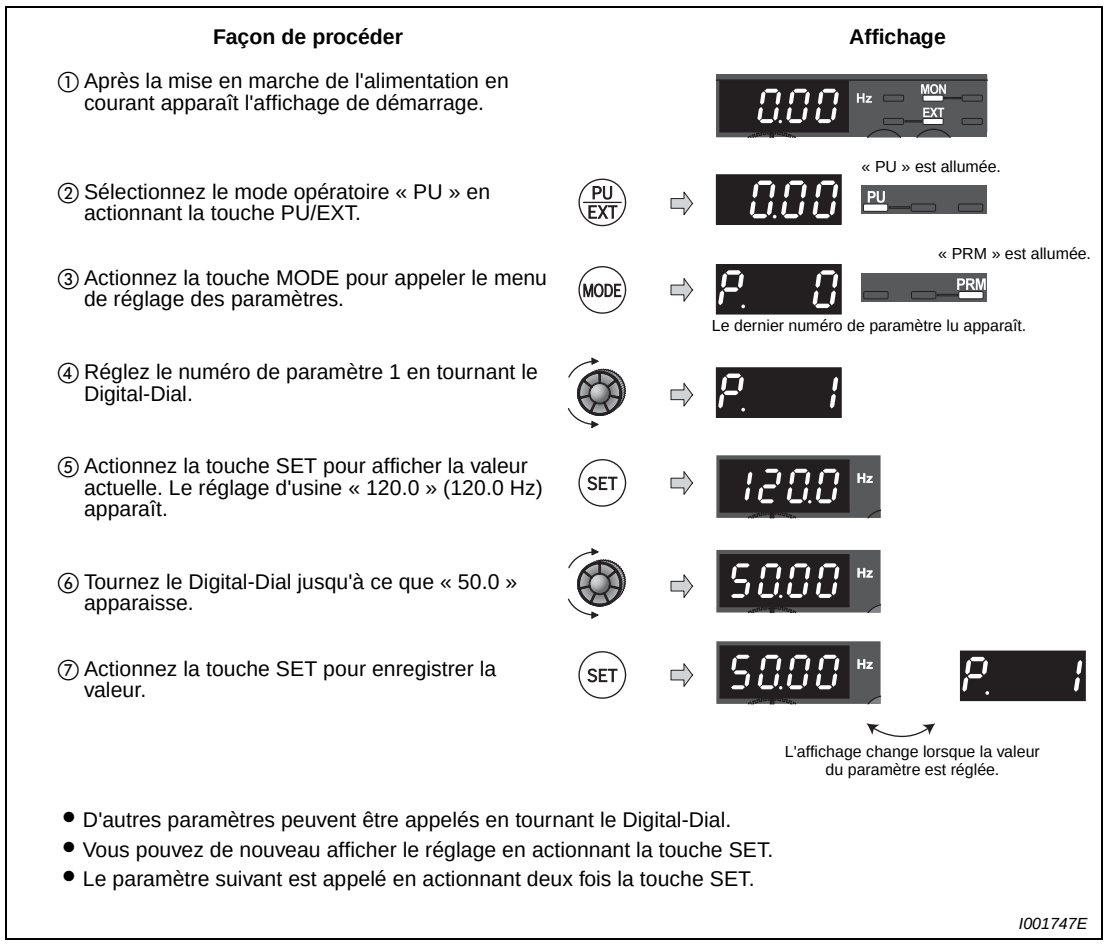

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
« PU » est allumée.
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
0.00
PU
« PRM » est allumée.
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
P. 0
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 1 en tournant le Digital-Dial.
P. 1
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 120.0 » (120.0 Hz) apparaît.
SET
120.0
Hz
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 50.0 » apparaisse.
50.00
Hz
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
50.00
Hz
P. 1
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001747E

Fig. 5-6: *Réglage de la fréquence de sortie maximale*

△

NOTES

La fréquence de sortie ne diminue pas en dessous de la fréquence de sortie minimale configurée dans le paramètre 2 même si la valeur de consigne de la fréquence est inférieure. Si la fréquence des impulsions (Par. 15) est inférieure ou égale au réglage dans le paramètre 2, le réglage du paramètre 15 est prioritaire.

La fréquence maximale définie dans le paramètre 1 ne peut pas être dépassée par le réglage du Digital-Dial.

Si une fréquence de sortie supérieure à 120 Hz doit être spécifiée, le paramètre 18 « Limite de fréquence vitesse élevée » doit être configuré (voir para. 6.3.1).

E

ATTENTION :

Si la valeur du paramètre 2 est supérieure ou égale à la valeur du paramètre 13, le moteur démarre avec la fréquence définie dans le paramètre 2 dès que le variateur de fréquence obtient un signal de démarrage même si aucune valeur de consigne n'est présente.

5.1.5 Modifier la durée d'accélération/décélération (Par. 7, Par. 8)

Le paramètre 7 permet de configurer la durée d'accélération pour l'entraînement. La durée d'accélération décrit la période (en secondes) nécessaire pour accélérer de 0 Hz jusqu'à la fréquence définie dans le paramètre 20.
Une augmentation du réglage du paramètre 7 entraîne des durées d'accélération plus longues, une diminution entraîne des durées d'accélération plus courtes.

La durée de décélération, donc la période (en secondes) dans laquelle l'entraînement est freiné de la fréquence définie dans le paramètre 20 jusqu'à 0 Hz, peut être définie avec le paramètre 8. Une augmentation du réglage du paramètre 8 entraîne des durées de décélération plus longues, une diminution entraîne des durées de décélération plus courtes.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
7	Durée d'accélération	FR-D720S-008 à 100 FR-D740-012 à 080	5 s	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération du moteur
		FR-D740-120 et 160	10 s		
8	Durée de décélération	FR-D720S-008 à 100 FR-D740-012 à 080	5 s	0–3600 s	Réglage de la durée de décélération du moteur
		FR-D740-120 et 160	10 s		

NOTE

Un réglage des durées de rampe trop brèves peut entraîner une mise hors circuit du variateur avec message d'erreur (E.THT, E.THM, E.OCT, E.OVT, etc.)

Exemple ▽ Dans l'exemple suivant, la durée d'accélération dans le paramètre 7 est modifiée de 5 s à 10 s.

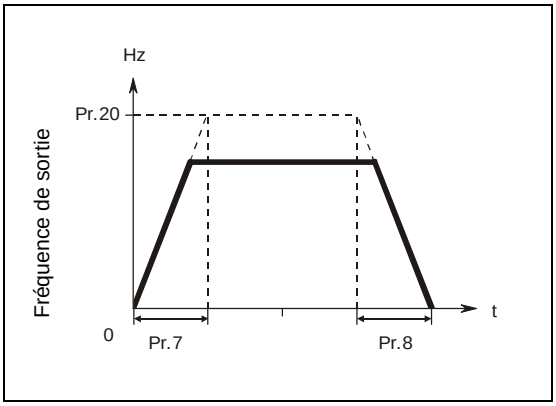


Fig. 5-7:
Durée d'accélération/décélération

I000006C

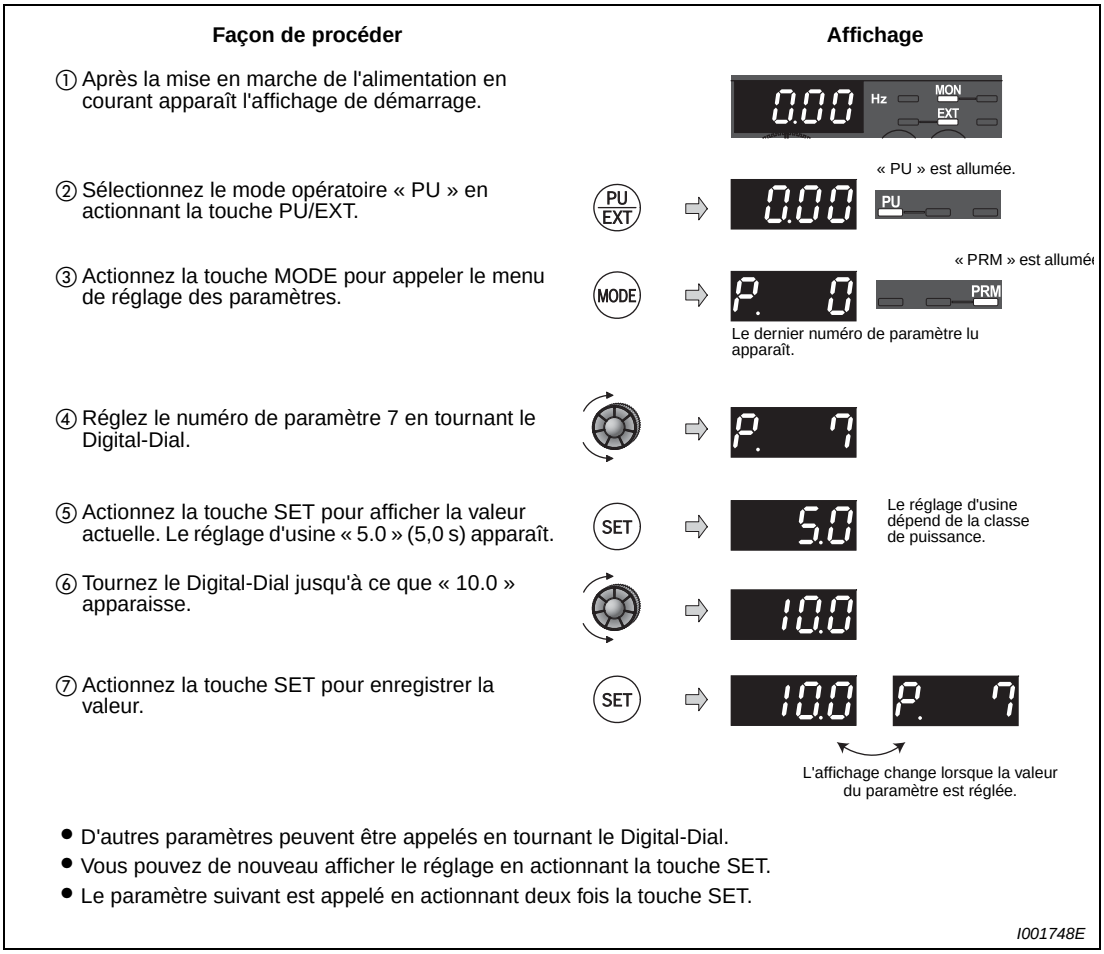
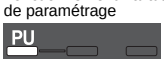

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
« PU » est allumée.
PU
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
« PRM » est allumé
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 7 en tournant le Digital-Dial.
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 5.0 » (5,0 s) apparaît.
SET
Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance.
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 10.0 » apparaisse.
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001748E

Fig. 5-8: *Réglage de la durée d'accélération*

△

5.1.6 Sélection du mode opératoire (Par. 79)

Sélectionnez dans le paramètre 79 les sources des signaux pour l'indication des instructions et de la vitesse.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Réglage	Description	Affichage DEL (: OFF, : ON)
79	Sélection du mode opératoire	0	0	Console de paramétrage ou commande externe La commutation entre le fonctionnement via la console de paramétrage et la commande externe a lieu avec la touche PU/EXT (voir para. 4.3.3). À la mise en marche, le variateur de fréquence se trouve dans le mode opératoire externe.	Fonctionnement externe Fonctionnement via la console de paramétrage
			1	Commande seulement par la console de paramétrage	
			2	Commande externe définie à demeure Il est possible de commuter pendant le fonctionnement entre le fonctionnement externe et le fonctionnement via le réseau.	Fonctionnement externe Fonctionnement via le réseau
			3	Mode opératoire combiné 1 (externe/console de paramétrage) **Définition de la fréquence** / **Signal de démarrage** Par la console de paramétrage ou signal externe (présélection de la vitesse de rotation/vitesse, via les bornes 4-5 (activé lorsque le signal AU est connecté)) / Signal externe (borne STF, STR)	
			4	Mode opératoire combiné 2 (externe/console de paramétrage) **Définition de la fréquence** / **Signal de démarrage** Signal externe (bornes 2, 4, JOG, présélection de la vitesse de rotation/vitesse etc.) / De la console de paramétrage (touche RUN ou touches FWD-/REV pour FR-PU04 et FR-PU07)	
			6	Fonctionnement par commutation Commutation entre le fonctionnement via la console de paramétrage, le fonctionnement externe et le fonctionnement via le réseau en conservant l'état de fonctionnement	Fonctionnement via la console de paramétrage Fonctionnement externe Fonctionnement via le réseau
			7	Commande externe (fonctionnement via la console de paramétrage bloqué) Signal X12 ON ①: Commutation au fonctionnement par le biais de la console de paramétrage possible (en fonctionnement externe, la sortie est déconnectée) Signal X12 OFF ①: Commutation au fonctionnement via la console de paramétrage bloquée	Fonctionnement via la console de paramétrage  Fonctionnement externe

① Mettez l'un des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » à « 12 » afin d'affecter à l'une des bornes d'entrée le signal X12 (voir para. 6.9.1). Si le signal X12 n'est pas affecté, le signal MRS sert de signal de verrouillage.

NOTE Les réglages 0, 1, 2, 3 et 4 pour le paramètre 79 peuvent être réalisés avec la sélection simplifiée du mode opératoire (voir para. 4.3.3).

5.1.7 Couple de démarrage élevé et couple de rotation élevé pour des vitesses de rotation faibles (régulation vectorielle du courant) (Par. 9, Par. 71, Par. 80) GP MFVC

La régulation vectorielle du courant permet d'obtenir un couple de démarrage élevé et un couple élevé en bas régime.

Qu'est-ce que la régulation vectorielle du courant ?

Avec la **régulation vectorielle du courant**, une compensation de la tension est effectuée pour améliorer le couple de rotation aux vitesses de rotation faibles, de telle sorte que le courant nécessaire pour le couple de rotation nécessaire circule. Avec la compensation de la fréquence de sortie (compensation de glissement, Par. 245 à Par. 247), une diminution de la différence entre la valeur de consigne de la vitesse et la valeur effective est obtenue. Cette fonction intervient en particulier lors de variations de charge importantes.

La **régulation vectorielle du courant** des variateurs de fréquence de la série FR-D700 est équivalente à la régulation vectorielle du courant de la série FR-E500.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Courant nominal ①	0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur
71	Sélection du moteur	0	0/1/3/13/23/40/43/50/53	Sélection d'un moteur standard ou à couple constant
80	Puissance nominale du moteur pour régulation vectorielle du courant	9999	0,1–7,5 kW	Réglez la puissance nominale du moteur.
			9999	Régulation V/f activée

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Le courant nominal du variateur de fréquence est indiqué dans l'annexe A.

NOTES

Si les conditions suivantes ne sont pas satisfaites, choisissez la régulation V/f car la régulation vectorielle du courant peut entraîner des dysfonctionnements comme des variations du couple de rotation et de la vitesse de rotation.

- La puissance du moteur doit être égale ou d'un niveau inférieur à celle du variateur de fréquence. (La puissance minimale est de 0,1 KW.)
- Le moteur doit être soit un moteur standard (moteur SF-JR ou SF-HR avec au minimum 0,2 kW) ou un moteur à couple constant (SF-JRCA (à 4 pôles), SF-HRCA de 0,4 kW à 7,5 kW) de Mitsubishi. Lors du raccordement d'autres moteurs (autre fabricant), un auto-réglage sans erreur des paramètres du moteur doit être exécuté.

Seulement un moteur doit être exploité sur un variateur de fréquence.

La connexion du câble entre le moteur et le variateur doit être de maximum 30 m. Sinon, une dégradation du comportement de l'entraînement peut apparaître ou l'auto-réglage peut être interrompu avec une alarme. Lors de longueurs des câbles de plus de 30 m, un auto-réglage doit être exécuté avec le câble raccordé.
La longueur autorisée des câbles du moteur dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence et du réglage du paramètre 72 « Fonction PWM » (voir page 3-11).

Sélection de la régulation vectorielle du courant

Exécutez soigneusement tous les travaux de raccordement (voir para. 3.2).

↓

Validez l'affichage du paramètre de l'espace de fonction étendue (voir page 6-165).

↓ Réglez le Par. 160 sur « 0 » pour valider les paramètres de l'espace de fonction étendue.

Sélectionnez avec le Par. 71 un moteur (voir page 5-12).

Moteur			Par. 71 ①	Remarque
Mitsubishi	Moteur standard, moteur spécial	SF-JR	0	Réglage d'usine
		SF-HR	40	—
		Autre	3	Exécuter un auto-réglage ②
	Moteur à couple constant	SF-JRCA 4P	1	—
		SF-HRCA	50	—
		Autre (SF-JRC etc.)	13	Exécuter un auto-réglage ②
Construc-teur tiers	Moteur standard	—	3	Exécuter un auto-réglage ②
	Moteur à couple constant	—	13	

① Vous trouverez une description détaillée du paramètre 71 dans le para. 6.7.2.
② Vous trouverez une description de l'auto-réglage des paramètres du moteur dans le para. 5.1.8.

↓

Configurez la puissance du moteur dans le Par. 80 (voir page 5-12).

↓ Configurez la puissance nominale du moteur en kW dans le Par. 80 « Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant ».
(Dans le réglage d'usine « 9999 », la régulation V/f est activée.)

Indiquez le signal de démarrage (voir para. 5.2).

↓ Sélection de l'instruction de démarrage et de la vitesse de rotation

1) Instruction de démarrage
   – Pupitre opérateur : Actionnez la touche RUN
   – Définition externe : Commutez les signaux STF/STR.
2) Instruction de vitesse
   – Pupitre opérateur : Réglage par le Digital-Dial
   – Indication externe (borne 2 ou 4)
     Indiquez la valeur de consigne de la vitesse de rotation via les entrées analogiques sur la borne 2 ou 4.
   – Présélection de la vitesse/vitesse de rotation
     L'indication de la vitesse de rotation peut également être effectuée par les signaux externes RH, RM et RL.

↓

Procédure de test

- Exécutez en cas de besoin un auto-réglage des paramètres du moteur (Par. 96) (voir para. 5.1.8).
- Réglez en cas de besoin une compensation de glissement (Par. 245, Par. 246, Par. 247, voir para. 6.2.3).

Fig. 5-9: *Méthode de sélection de la régulation vectorielle du courant*

NOTES

Avec la régulation vectorielle du courant, les variations de vitesse augmentent légèrement par rapport à la régulation V/f. N'utilisez donc pas ce type de régulation pour des applications qui autorisent à des vitesses de rotation faibles seulement des petites déviations (par ex. affûteuses ou bobineuses).

L'utilisation d'un filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI peut entraîner une diminution du couple de rotation.

5.1.8 Adaptation optimale au moteur (auto-réglage des paramètres du moteur) (Par. 9, Par. 71, Par. 80, Par. 82 à Par. 84, Par. 90, Par. 96)

L'auto-réglage des paramètres du moteur permet d'obtenir une adaptation optimale du variateur de fréquence au moteur.

Fonctionnement de l'auto-réglage des paramètres du moteur :

Avec la régulation vectorielle du courant, le moteur peut être exploité de manière optimale avec la détection automatique des constantes du moteur (auto-réglage des paramètres du moteur) même avec des constantes du moteur qui varient lors de l'utilisation de moteurs d'un constructeur tiers ou d'une grande longueur de ligne.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Courant nominal ①		0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur
71	Sélection du moteur	0		0/1/3/13/23/40/43/50/53	Sélection d'un moteur standard ou à couple constant
80	Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant	9999		0,1–7,5 kW	Réglez la puissance nominale du moteur.
				9999	Régulation V/f activée
82	Courant d'excitation du moteur	9999		0–500 A	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.)
				9999	Raccordement d'un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA)
83	Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage	Classe 200 V	200 V	0–1000 V	Configurez la tension nominale du moteur pour l'auto-réglage.
		Classe 400 V	400 V		
84	Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage	50 Hz		10–120 Hz	Configurez la fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage.
90	Constante du moteur (R1)	9999		0–50 Ω/9999	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.) 9999 : Raccordement d'un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA)
96	Auto-réglage des paramètres du moteur	0		0	Aucun auto-réglage
				11	Pour la régulation vectorielle : auto-réglage avec moteur à l'arrêt (seulement constante du moteur R1)
				21	Pour la régulation V/f (redémarrage automatique après brève coupure du secteur avec saisie de la fréquence, voir para. 6.11.1)

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Le courant nominal du variateur de fréquence est indiqué dans l'annexe A.

NOTES

Un auto-réglage des paramètres du moteur est possible seulement si la régulation vectorielle du courant est sélectionnée avec le paramètre 80.

Les constantes du moteur peuvent être copiées avec la console de paramétrage FR-PU07 dans un autre variateur de fréquence.

Avec une grande longueur de ligne ou si des moteurs (constructeur tiers, SF-JRC, etc.) autres que les moteurs standard de Mitsubishi, les moteurs spéciaux (SF-JR, SF-HR, à partir de 0,2 kW), les moteurs à couple constant (SF-JRCA, SF-HRCA, 4 pôles, 0,4 kW à 7,5 kW) sont utilisés, le moteur peut être exploité de manière optimale avec l'auto-réglage.

L'auto-réglage peut être exécuté avec le moteur chargé. Comme l'arbre du moteur peut légèrement tourner, le moteur doit être bloqué ou protégé par un frein mécanique afin qu'aucun état dangereux ne puisse apparaître en raison de l'entraînement en rotation. Une attention particulière est nécessaire pour les applications de levage. Le résultat de l'auto-réglage ne sera pas influencé par un moteur tournant lentement.

Les paramètres du moteur déterminés avec l'auto-réglage peuvent être lus, écrits ou copiés avec les consoles de paramétrage.

Le progrès de l'auto-réglage peut être affiché avec la console de paramétrage.

Ne raccordez aucun filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI à la sortie du variateur de fréquence.

Tenez compte des points suivants avant l'auto-réglage des paramètres du moteur :

- Assurez-vous que la régulation vectorielle du courant (Par. 80) est sélectionnée (voir para. 5.1.7). (L'auto-réglage peut également être exécuté avec la régulation V/f si le signal X18 est commuté.)
- L'auto-réglage peut être exécuté seulement avec le moteur raccordé. Le moteur doit se trouver à l'arrêt au début de l'auto-réglage.
- La puissance du moteur doit être inférieure ou égale à la classe du variateur de fréquence utilisé. (La puissance minimale est de 0,1 KW.)
- La fréquence maximale peut être de 120 Hz.
- Aucun auto-réglage ne peut être réalisé avec les moteurs spéciaux.
- L'auto-réglage peut entraîner un léger mouvement de rotation du moteur. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.
- Ne raccordez aucun filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI à la sortie du variateur de fréquence.

Réglage

① Sélectionnez la régulation vectorielle du courant (para. 5.1.7).

② Réglez le paramètre 96 pour la saisie de la constante du moteur R1 avec moteur à l'arrêt à « 11 ». L'auto-réglage dure environ 9 secondes.

③ Spécifiez dans le paramètre 9 « Réglage du courant pour le relais thermique électronique » le courant nominal du moteur. Dans le réglage d'usine, le Par. 9 est spécifié à la valeur du courant nominal du variateur (page 5-2).

④ Réglez la tension nominale du moteur dans le paramètre 83 (réglage d'usine : 200 V/400 V) et la fréquence nominale dans le paramètre 84.

⑤ Sélectionnez le moteur avec le paramètre 71.

Moteur			**Paramètre 71** ①
Mitsubishi	Moteur standard, moteur spécial	SF-JR	3
		SF-JR 4P-1,5 kW ou inférieur	23
		SF-HR	43
		Autre	3
	Moteur à couple constant	SF-JRCA 4P	13
		SF-HRCA	53
		Autre (SF-JRC etc.)	13
Construc-teur tiers	Moteur standard		3
	Moteur à couple constant		13

Tab. 5-3: *Sélection du moteur*

① Vous trouverez d'autres configurations du paramètre 71 dans le para. 6.7.2.

Lancement de l'auto-réglage

E

ATTENTION :

Assurez-vous avant le lancement de l'auto-réglage que le variateur de fréquence est préparé pour l'auto-réglage. Vérifiez pour cela l'affichage de la console de paramétrage (voir Tab. 5-4). Le moteur démarre lorsque l'instruction de démarrage est entrée pendant la régulation V/f.

Démarrez l'auto-réglage pendant le fonctionnement par le biais de la console de paramétrage en actionnant la touche RUN du pupitre opérateur ou la touche FWD ou REV pour les consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07.

En fonctionnement externe, l'auto-réglage est démarré par une instruction de démarrage sur la borne STF ou STR.

NOTES

Pour interrompre l'auto-réglage, activez le signal MRS ou RES ou actionnez la touche STOP. L'auto-réglage sera également arrêté lors de la coupure du signal de démarrage sur la borne STF ou STR.

Seuls les signaux d'E/S suivants sont effectifs pendant l'auto-réglage :
– Signaux d'entrée :
  STF et STR
– Signaux de sortie :
  RUN, AM, A, B et C
Le progrès de l'auto-réglage est également sorti sur la borne AM lors de la sélection de la vitesse et de la fréquence de sortie.

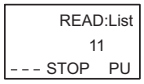
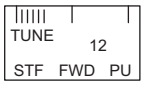
Comme le signal RUN est commuté lors de l'auto-réglage, il faut particulièrement faire attention lors du fonctionnement d'un frein mécanique en utilisant le signal RUN.

Indiquez le signal de démarrage pour l'auto-réglage seulement après la mise en circuit de la tension d'alimentation du variateur de fréquence (R/L1, S/L2, T/L3).

Si le signal pour la sélection du deuxième jeu de paramètres (RT) est commuté ou coupé pendant l'auto-réglage, l'auto-réglage ne sera pas exécuté correctement.

Affichage pendant l'auto-réglage

Pendant l'auto-réglage, les affichages suivants sont possibles sur la console de paramétrage. La valeur affichée correspond à la valeur du paramètre 96.

	Affichage sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	Affichage sur la console de paramétrage du variateur de fréquence
Paramètre 96	11	11
Démarrage		
Auto-réglage		
Fin		clignote
Achèvement avec erreur (une fonction de protection du variateur de fréquence s'est déclenchée.)		

Tab. 5-4: *Déroulement de l'affichage (affichage de surveillance)*

NOTES

L'auto-réglage dure environ 9 secondes.

Pendant l'auto-réglage, « 0 Hz » est affiché pour la valeur de consigne de la fréquence.

Retour au mode opératoire normal

Si l'auto-réglage a pu être exécuté comme il se doit, le variateur de fréquence peut être remis au mode opératoire normal. Cela est réalisé :

– en fonctionnement par le biais de la console de paramétrage : avec la touche STOP/RESET

– en mode opératoire externe : en déconnectant le signal STF ou STR.

L'auto-réglage est alors réinitialisé et les valeurs normales sont de nouveau affichées sur l'affichage de la console de paramétrage. Sans cette réinitialisation, le fonctionnement du variateur de fréquence ne peut pas être poursuivi.

Si l'auto-réglage n'a pas pu être réalisé comme il se doit, les paramètres du moteur n'ont pas pu être déterminés. Réinitialisez dans ce cas le variateur de fréquence et répétez l'auto-réglage.

Valeur dans le Par. 96	Signification	Remède
8	Annulation forcée	Mettez le Par. 96 à « 11 » et répétez l'auto-réglage.
9	Une fonction de protection du variateur de fréquence s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Vérifiez les réglages.
91	Une fonction de protection de surcharge s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Mettez le paramètre 156 à « 1 ».
92	La tension de sortie du variateur de fréquence a atteint 75 % de la tension nominale.	Vérifiez la tension de réseau.
93	– Erreur de calcul – Aucun moteur n'est raccordé.	Vérifiez le raccordement du moteur et répétez l'auto-réglage.

Tab. 5-5: *Signification des valeurs dans le paramètre 96*

Lors d'une annulation forcée de l'auto-réglage, par ex. en actionnant la touche STOP ou en déconnectant le signal de démarrage (STR ou STF), les constantes du moteur ne peuvent pas être déterminées. Réinitialisez dans ce cas le variateur de fréquence et répétez l'auto-réglage.

NOTES

Les données de l'auto-réglage sont enregistrées comme paramètres et sont conservées jusqu'à ce qu'un nouveau auto-réglage soit exécuté.

Lors de coupure de la tension de réseau, l'auto-réglage est interrompu. Après la remise en circuit de la tension de réseau, le variateur de fréquence continue de fonctionner en mode normal. Si les signaux STF ou STR sont activés, le moteur démarre.

Pendant l'auto-réglage, les erreurs apparues sont traitées comme en fonctionnement normal. La fonction « Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection » est désactivée.

E

ATTENTION :
Un léger mouvement de rotation du moteur peut apparaître pendant l'auto-réglage. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.

5.2 Fonctionnement via la console de paramétrage

Lors de l'exploitation du variateur de fréquence par le biais de la console de paramétrage, le démarrage et l'arrêt du moteur sont effectués avec les touches RUN ou STOP/RESET de la console de paramétrage. La valeur de consigne de la fréquence peut alors provenir de différentes sources :

- Valeur de consigne fixée
  Le fonctionnement a lieu avec la fréquence qui a été indiquée dans le mode de réglage de la fréquence de la console de paramétrage (voir para. 5.2.1).
- Valeur de consigne modifiable par le Digital-Dial sur le pupitre opérateur
  La fréquence est configurée avec le Digital-Dial utilisé comme potentiomètre (voir para. 5.2.2).
- Sélection des valeurs de consigne enregistrées par des signaux externes
  La fréquence est configurée par les bornes de présélection de la vitesse de rotation/vitesse (voir para. 5.2.3).
- Définition de la consigne par signaux analogiques externes
  La valeur de consigne de la fréquence est définie par l'entrée de tension analogique (para. 5.2.4) ou l'entrée de courant analogique (para. 5.2.5).

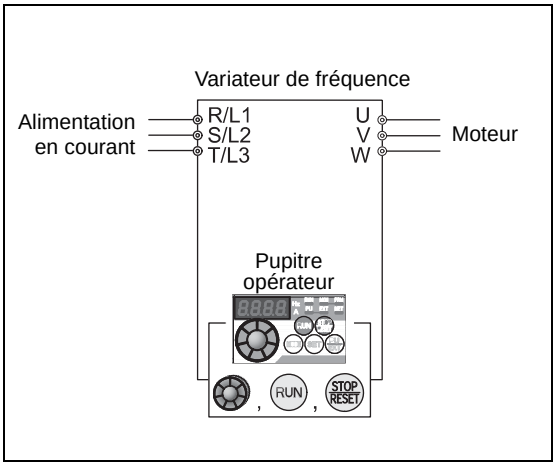


Fig. 5-10:
Fonctionnement via la console de paramétrage

I002023E

5.2.1 Réglage de la fréquence et démarrage du moteur

Exemple ▽ Fonctionnement avec 30 Hz

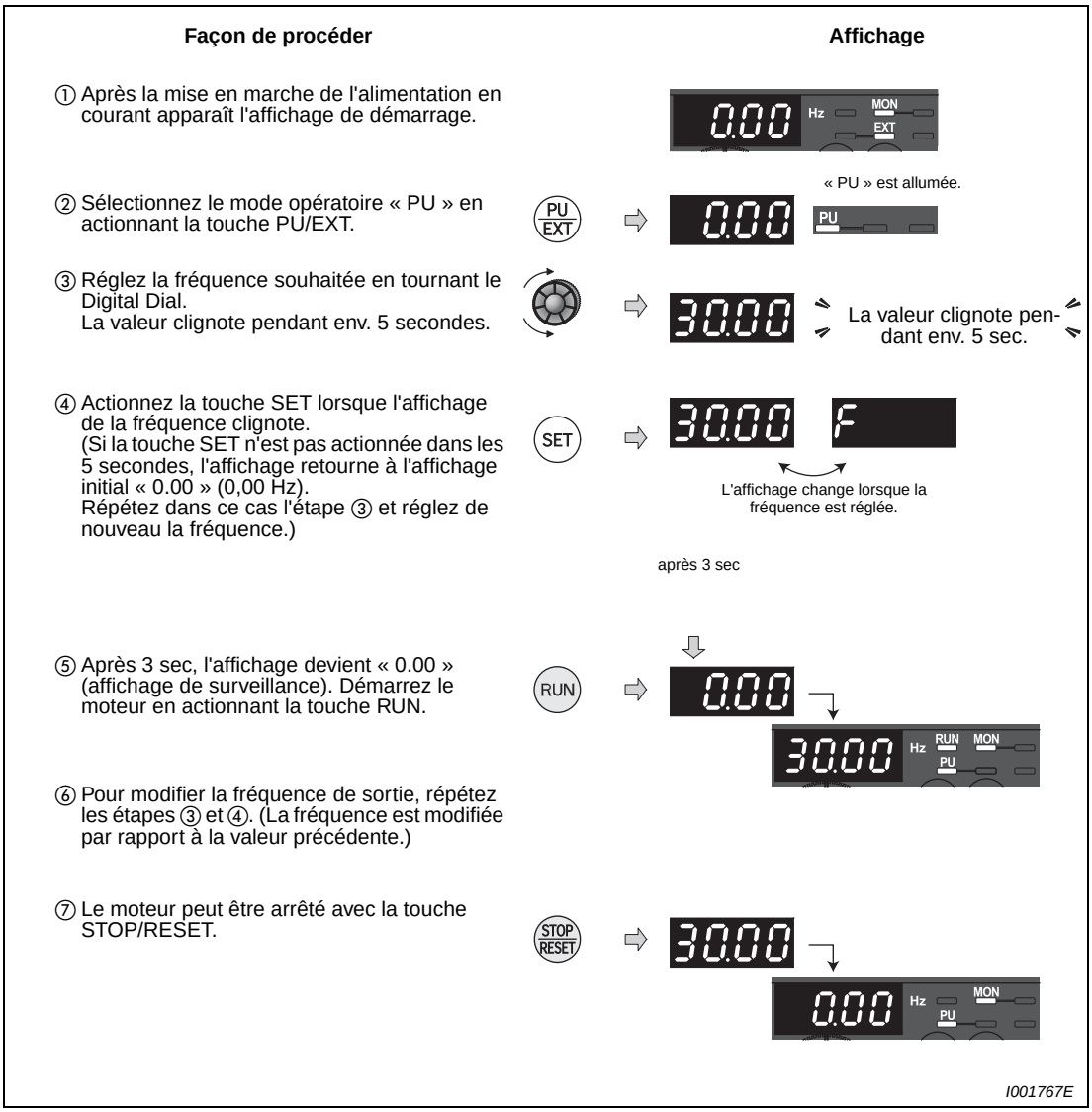

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00 Hz MON EXT
« PU » est allumée.
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
0.00 PU
③ Réglez la fréquence souhaitée en tournant le Digital Dial.
La valeur clignote pendant env. 5 secondes.
30.00
La valeur clignote pendant env. 5 sec.
④ Actionnez la touche SET lorsque l'affichage de la fréquence clignote.
(Si la touche SET n'est pas actionnée dans les 5 secondes, l'affichage retourne à l'affichage initial « 0.00 » (0,00 Hz).
Répétez dans ce cas l'étape ③ et réglez de nouveau la fréquence.)
SET
30.00 F
L'affichage change lorsque la fréquence est réglée.
après 3 sec
⑤ Après 3 sec, l'affichage devient « 0.00 » (affichage de surveillance). Démarrez le moteur en actionnant la touche RUN.
RUN
0.00
30.00 Hz RUN MON PU
⑥ Pour modifier la fréquence de sortie, répétez les étapes ③ et ④. (La fréquence est modifiée par rapport à la valeur précédente.)
⑦ Le moteur peut être arrêté avec la touche STOP/RESET.
STOP RESET
30.00
0.00 Hz MON PU
I001767E

Fig. 5-11: *Réglage de la fréquence avec le Digital-Dial*

△

Erreurs possibles :

- Aucun fonctionnement avec la fréquence réglée n'est possible.
  - Est-ce que la touche SET a été actionnée dans les 5 secondes après le réglage de la fréquence ?
- Un actionnement du Digital-Dial ne modifie pas la fréquence de sortie.
  - Vérifiez si le variateur de fréquence se trouve dans le mode opératoire externe. (Actionnez la touche PU/EXT pour commuter au mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage ».)
- Une commutation au mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage » n'est pas possible.
  - Est-ce que le paramètre 79 « Sélection du mode opératoire » est mis sur « 0 » (réglage d'usine) ?
  - Est-ce que l'instruction de démarrage est désactivée ?

La durée d'accélération est réglée avec le paramètre 7 (voir para. 5.1.5) et la durée de décélération avec le paramètre 8 (voir para. 5.1.5).

La fréquence de sortie maximale est réglée avec le paramètre 1 (voir para. 5.1.4).

NOTES

Appuyez sur Digital-Dial pour afficher la valeur de consigne actuelle de la fréquence.

Le Digital Dial peut être utilisé pendant le fonctionnement comme un potentiomètre pour le réglage de la fréquence (voir para. 5.2.2).

Le pas de progression pour le réglage de la fréquence avec le Digital-Dial est configuré avec le paramètre 295.

5.2.2 Digital Dial comme potentiomètre pour le réglage de la fréquence

- Mettez le paramètre 161 « Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/console de paramétrage » sur «1 ».

Exemple ▽ Modification de la fréquence de sortie pendant le fonctionnement de 0 Hz à 50 Hz.

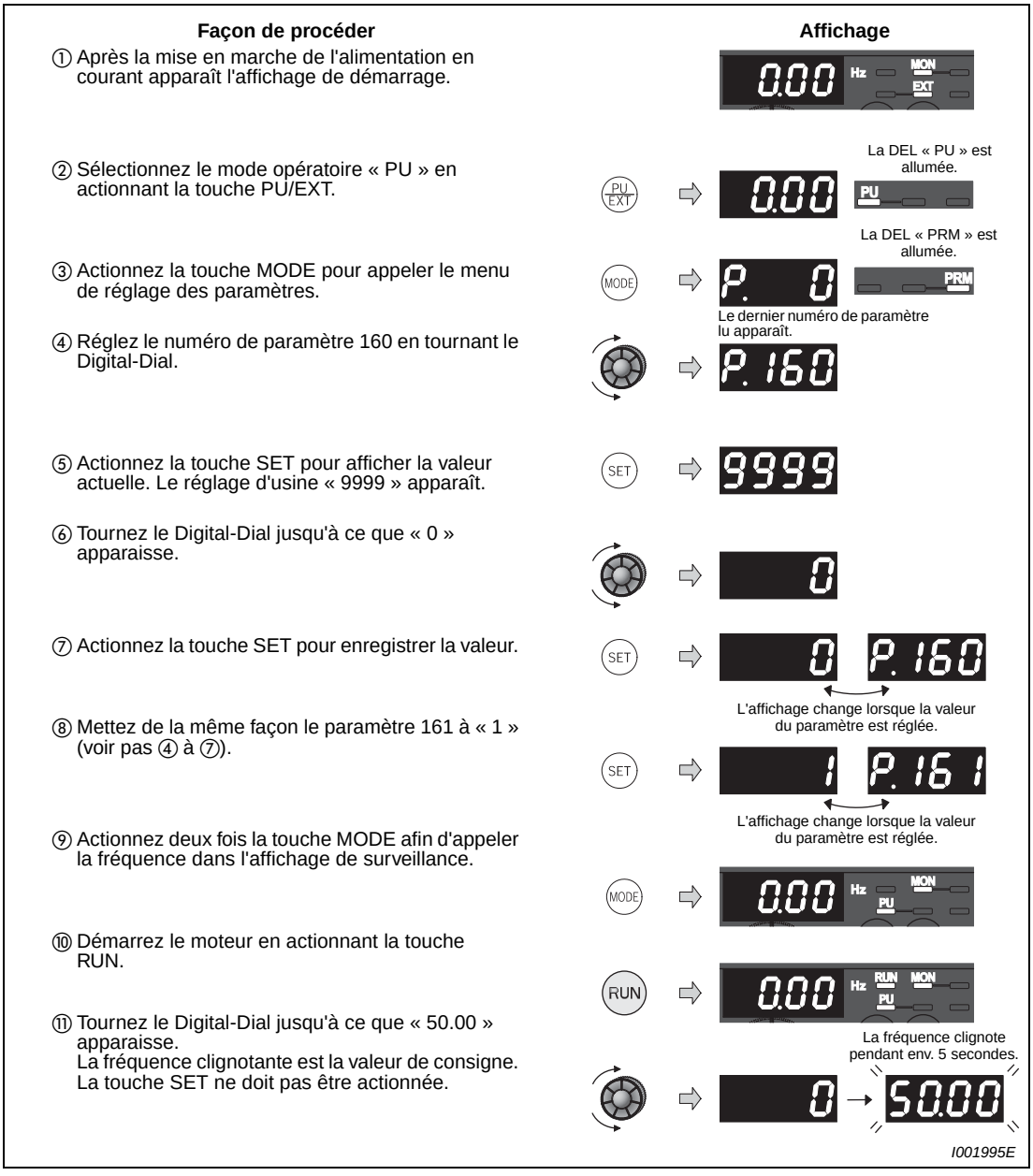

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
② Sélectionnez le mode opératoire « PU » en actionnant la touche PU/EXT.
La DEL « PU » est allumée.
③ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
La DEL « PRM » est allumée.
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
④ Réglez le numéro de paramètre 160 en tournant le Digital-Dial.
⑤ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 9999 » apparaît.
⑥ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 0 » apparaisse.
⑦ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑧ Mettez de la même façon le paramètre 161 à « 1 » (voir pas ④ à ⑦).
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑨ Actionnez deux fois la touche MODE afin d'appeler la fréquence dans l'affichage de surveillance.
⑩ Démarrez le moteur en actionnant la touche RUN.
⑪ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 50.00 » apparaisse.
La fréquence clignotante est la valeur de consigne.
La touche SET ne doit pas être actionnée.
La fréquence clignote pendant env. 5 secondes.
I001995E

Fig. 5-12: *Configuration de la fréquence de sortie par le pupitre opérateur*

NOTES

Si l'affichage clignotant retourne de « 50.00 » à « 0.00 », vérifiez si le paramètre 161 est mis à « 1 ».

La fréquence peut être réglée en tournant le Digital Dial peu importe si le variateur de fréquence se trouve en fonctionnement ou à l'arrêt.

Une valeur de la fréquence modifiée est enregistrée dans l'E²PROM comme valeur de consigne au bout de 10 s.

△

5.2.3 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par les signaux de commutation externes

Avec les variateurs de fréquence de la série FR-D700, jusqu'à 15 valeurs de consigne de la fréquence (et donc vitesses de rotation ou vitesses) peuvent être sélectionnées par le biais des bornes RH, RM, RL et REX. Il est par exemple possible d'utiliser pour sélectionner une fréquence, des commutateurs actionnés manuellement ou des sorties à relais d'un automate programmable (API).

- Mettez le paramètre 79 sur « 4 » (mode opératoire combiné 2 (externe/console de paramétrage)).
- Indiquez l'instruction de démarrage par la touche RUN.
- Dans le réglage d'usine, les bornes RH, RM et RL sont préréglées à 50 Hz, 30 Hz et 10 Hz. Une modification des fréquences est possible avec les paramètres 4, 5 et 6 (voir para. 5.3.2).
- Trois valeurs de consigne peuvent être sélectionnées en activant séparément les signaux sur les bornes RH, RM et RL. La sélection de la quatrième à la septième fréquence fixe est possible en combinant les signaux de ces entrées (voir figure ci-dessous). Les valeurs de consigne sont définies par les paramètres 24 à 27. Pour la sélection de la 8ième à la 15ième vitesse de rotation/vitesse, la borne REX est utilisée (voir para. 6.5.1).

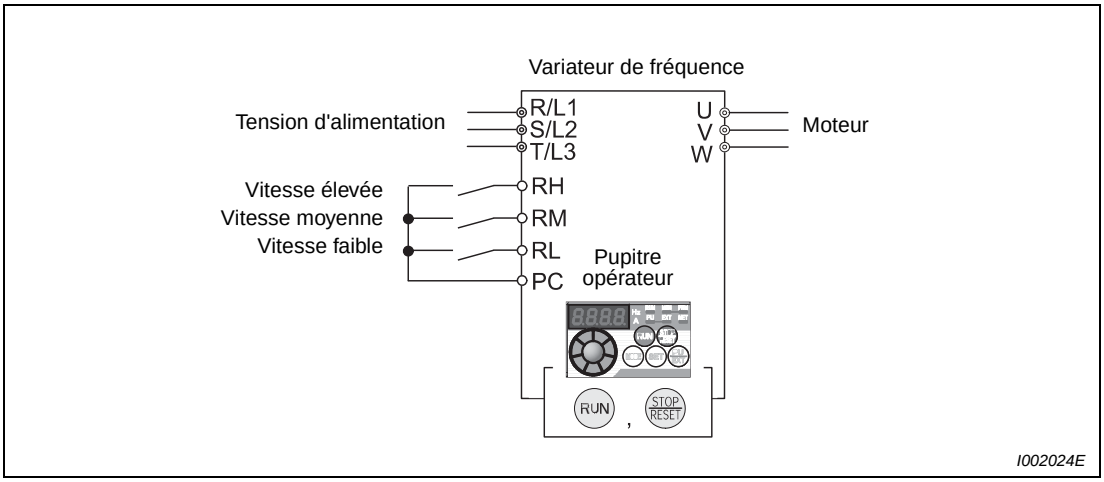


Fig. 5-13: *Exemple pour le raccordement de commutateurs aux bornes RH, RM et RL*

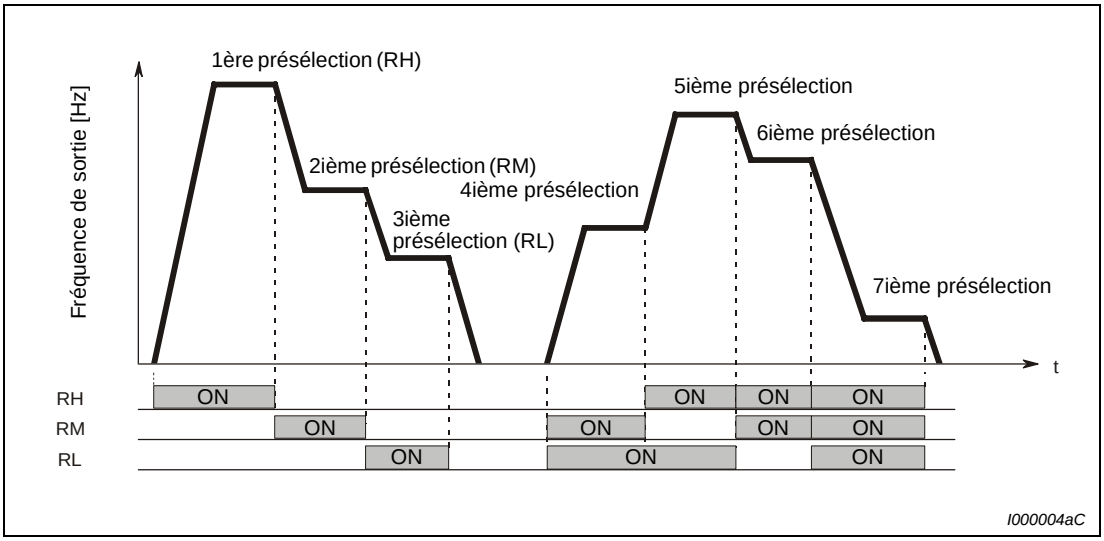


Fig. 5-14: *Appel des valeurs de consigne de la fréquence en fonction de l'affectation des bornes des signaux*

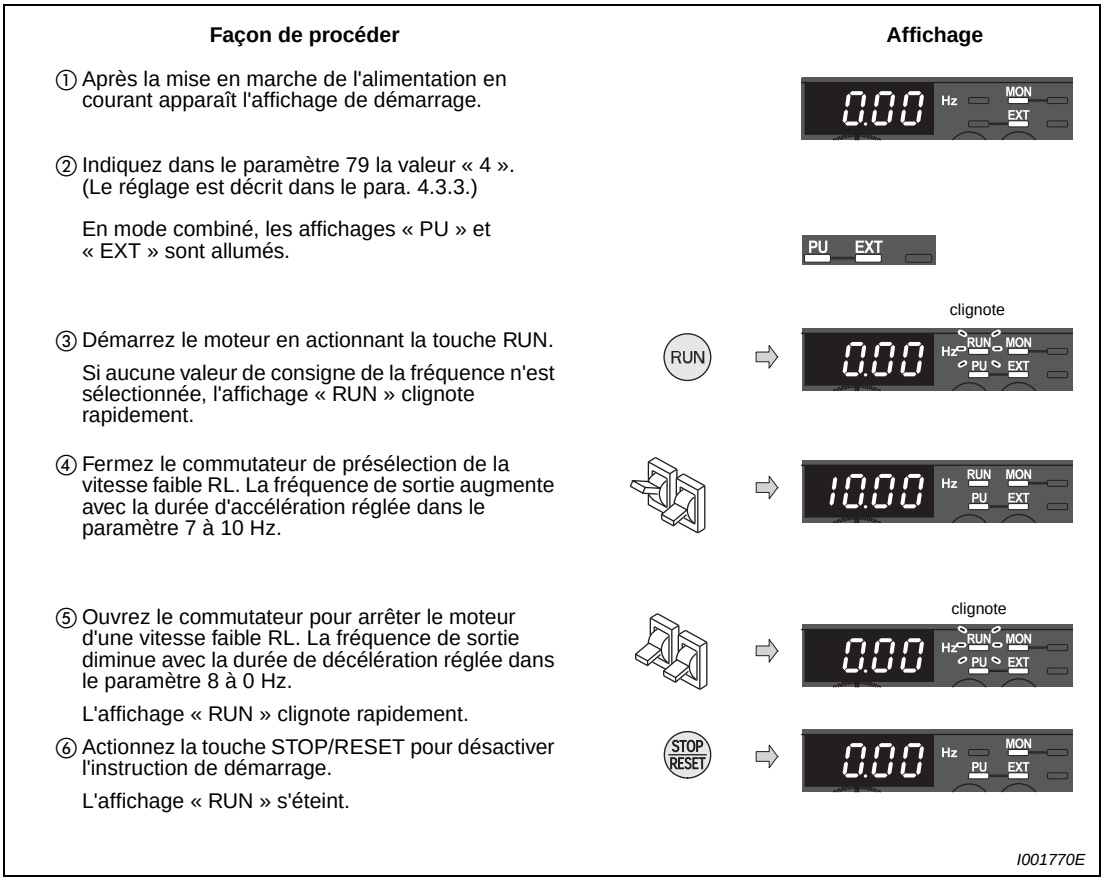

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
② Indiquez dans le paramètre 79 la valeur « 4 ». (Le réglage est décrit dans le para. 4.3.3.)
En mode combiné, les affichages « PU » et « EXT » sont allumés.
③ Démarrez le moteur en actionnant la touche RUN.
Si aucune valeur de consigne de la fréquence n'est sélectionnée, l'affichage « RUN » clignote rapidement.
④ Fermez le commutateur de présélection de la vitesse faible RL. La fréquence de sortie augmente avec la durée d'accélération réglée dans le paramètre 7 à 10 Hz.
⑤ Ouvrez le commutateur pour arrêter le moteur d'une vitesse faible RL. La fréquence de sortie diminue avec la durée de décélération réglée dans le paramètre 8 à 0 Hz.
L'affichage « RUN » clignote rapidement.
⑥ Actionnez la touche STOP/RESET pour désactiver l'instruction de démarrage.
L'affichage « RUN » s'éteint.
clignote
clignote
RUN
STOP RESET
Hz
MON
EXT
PU
RUN
0.00
10.00
I001770E

Fig. 5-15: *Fonctionnement du variateur de fréquence via la réglage de la vitesse/vitesse de rotation*

Erreurs possibles :

- La fréquence de consigne de 50 Hz (RH), 30 Hz (RM) et 10 Hz (RL) n'est pas émise en commutant les signaux.
  - Vérifiez les réglages des paramètres 4, 5 et 6.
  - Vérifiez les réglages de la fréquence de sortie minimale et maximale dans les paramètres 1 et 2 (voir para. 5.1.4).
  - Assurez-vous que le paramètre 180 « Affectation de fonction borne RL » est mis à « 0 », le paramètre 181 « Affectation de fonction borne RM » à « 1 », le paramètre 182 « Affectation de fonction borne RH » à « 2 » et le paramètre 59 « Potentiomètre numérique du moteur » à « 0 ». (Ces valeurs correspondent aux réglages d'usine des paramètres.)
- L'affichage « RUN » n'est pas allumé.
  - Vérifiez si les bornes RH, RM et RL sont correctement raccordées.
  - Est-ce que le paramètre 79 « Sélection du mode opératoire » est mis sur « 4 » (voir para. 5.1.6) ?

NOTE

Vous trouverez une description détaillée du réglage des fréquences fixes dans le paramètre 4 «Présélection de la vitesse de rotation/vitesse - RH », le paramètre 5 « Présélection de la vitesse de rotation/vitesse - RM » et le paramètre 6 « Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse - RL » dans le para. 5.3.2.

5.2.4 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par une tension analogique

Avec ce type de définition de la consigne, un potentiomètre est raccordé au variateur de fréquence. Le potentiomètre est alimenté avec une tension de 5 V par la borne 10 du variateur de fréquence.

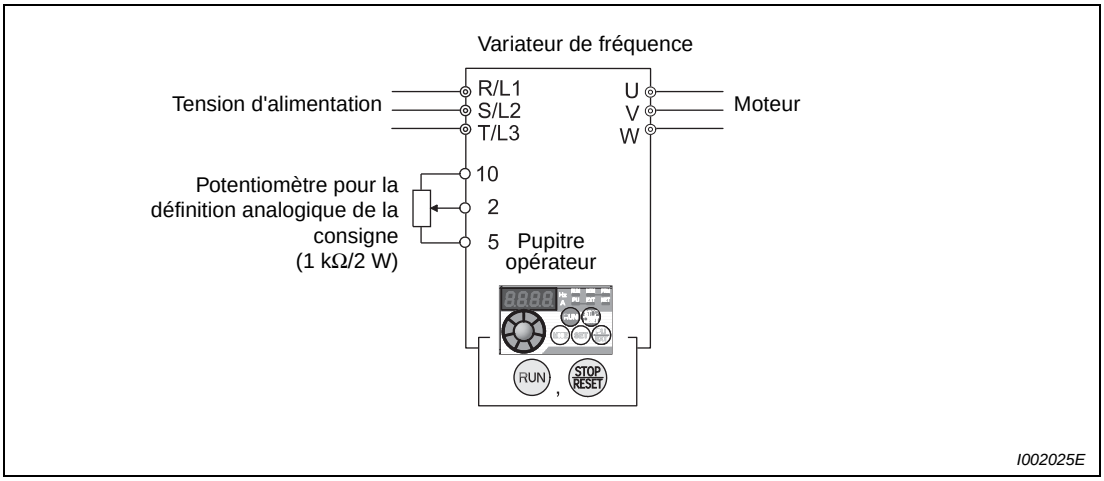


Fig. 5-16: *Le potentiomètre pour la définition de la valeur de consigne de la fréquence est raccordé aux bornes 10, 2 et 5 du variateur de fréquence.*

- Mettez le paramètre 79 sur « 4 » (mode opératoire combiné 2 (externe/console de paramétrage)).
- Indiquez l'instruction de démarrage avec la touche RUN.

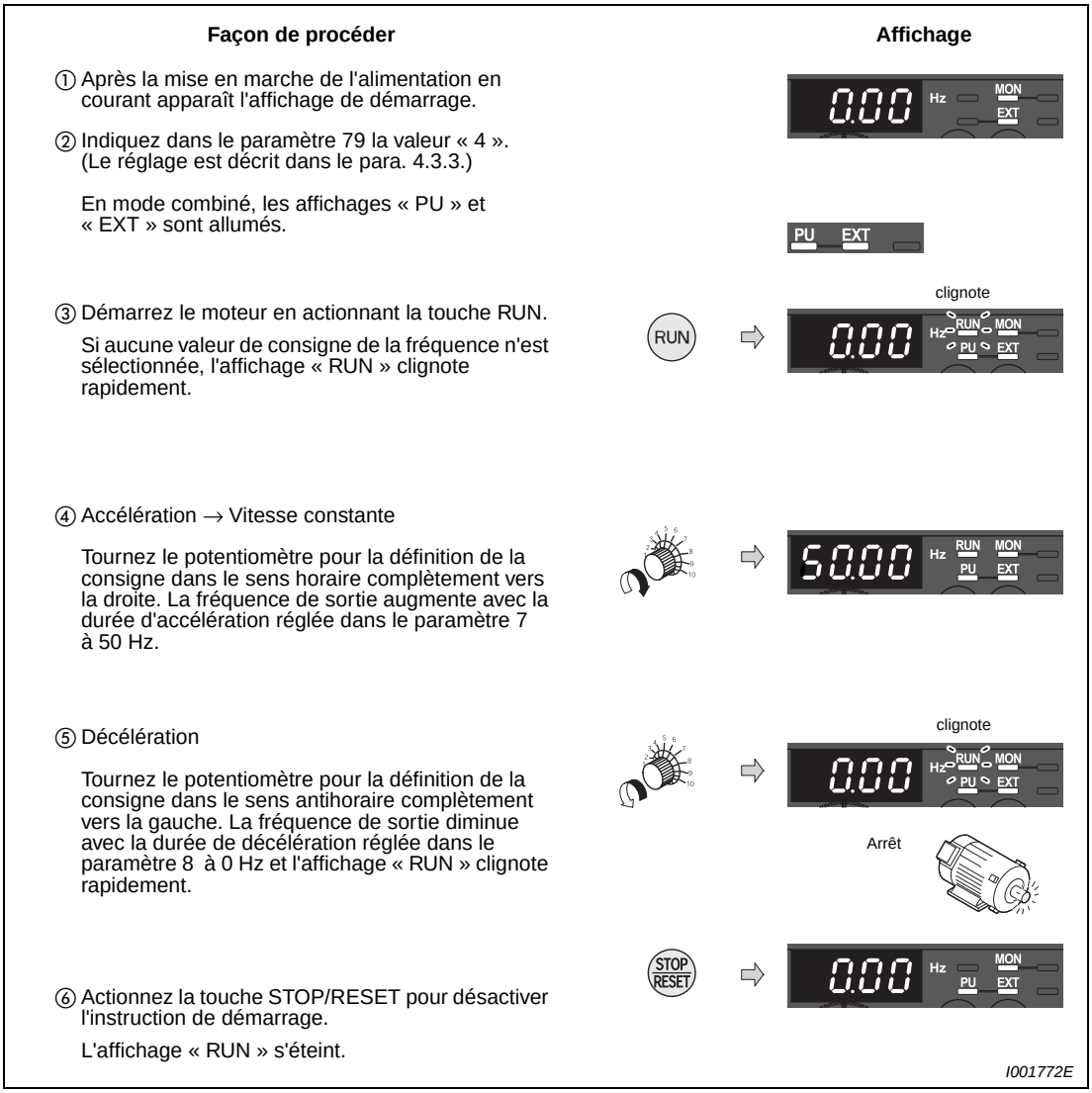

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
② Indiquez dans le paramètre 79 la valeur « 4 ». (Le réglage est décrit dans le para. 4.3.3.)
En mode combiné, les affichages « PU » et « EXT » sont allumés.
③ Démarrez le moteur en actionnant la touche RUN.
Si aucune valeur de consigne de la fréquence n'est sélectionnée, l'affichage « RUN » clignote rapidement.
clignote
④ Accélération → Vitesse constante
Tournez le potentiomètre pour la définition de la consigne dans le sens horaire complètement vers la droite. La fréquence de sortie augmente avec la durée d'accélération réglée dans le paramètre 7 à 50 Hz.
⑤ Décélération
Tournez le potentiomètre pour la définition de la consigne dans le sens antihoraire complètement vers la gauche. La fréquence de sortie diminue avec la durée de décélération réglée dans le paramètre 8 à 0 Hz et l'affichage « RUN » clignote rapidement.
clignote
Arrêt
⑥ Actionnez la touche STOP/RESET pour désactiver l'instruction de démarrage.
L'affichage « RUN » s'éteint.
RUN
STOP RESET
Hz
MON
EXT
PU
RUN
I001772E

Fig. 5-17: *Fonctionnement du variateur de fréquence avec définition de la consigne par une tension analogique*

NOTES

La fréquence (50 Hz) pour le réglage maximal du potentiomètre (à 5 V) peut être modifiée avec le paramètre 125 « Amplification pour la définition de la consigne de la fréquence sur la borne 2 » (voir para. 5.3.4).

La fréquence (0 Hz) pour le réglage minimal du potentiomètre (à 0 V) peut être modifiée avec le paramètre C2 « Offset pour la définition de la consigne de la fréquence sur la borne 2 » (voir para. 6.15.3).

5.2.5 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par un courant analogique

Pour cette définition de la consigne, une source de courant externe est raccordée au variateur de fréquence.

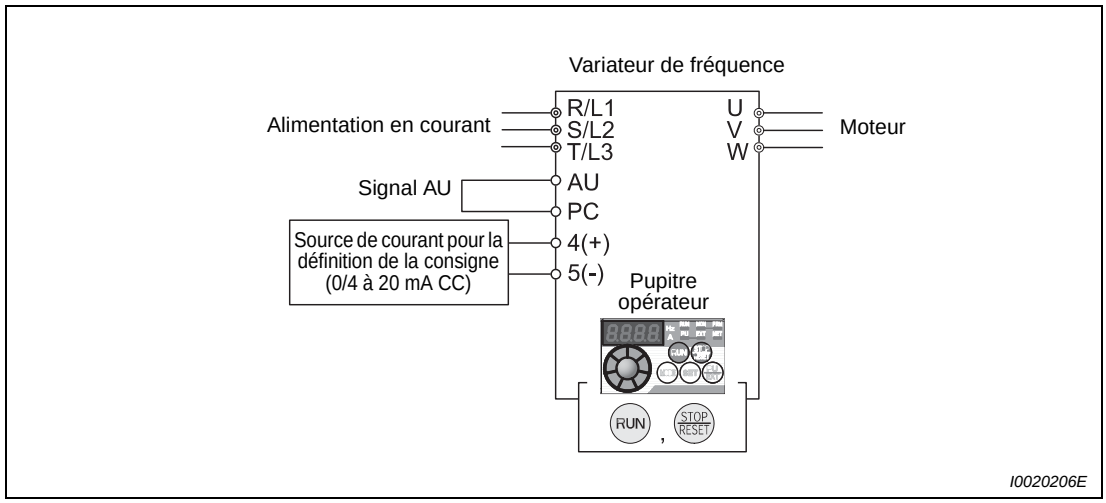


Fig. 5-18: *Définition de la consigne analogique par un courant*

- Mettez le paramètre 79 sur « 4 » (mode opératoire combiné 2 (externe/console de paramétrage)).
- Pour autoriser la définition de la consigne par un courant, le signal AU doit être commuté.
- Indiquez l'instruction de démarrage par la touche RUN.

NOTE

Afin que l'entrée de courant analogique (0/4 à 20 mA) pour la définition de la consigne soit active, le signal AU doit être activé sur la borne AU. Cela est obtenu par ex. avec un pont comme indiqué dans la Fig. 5-18.

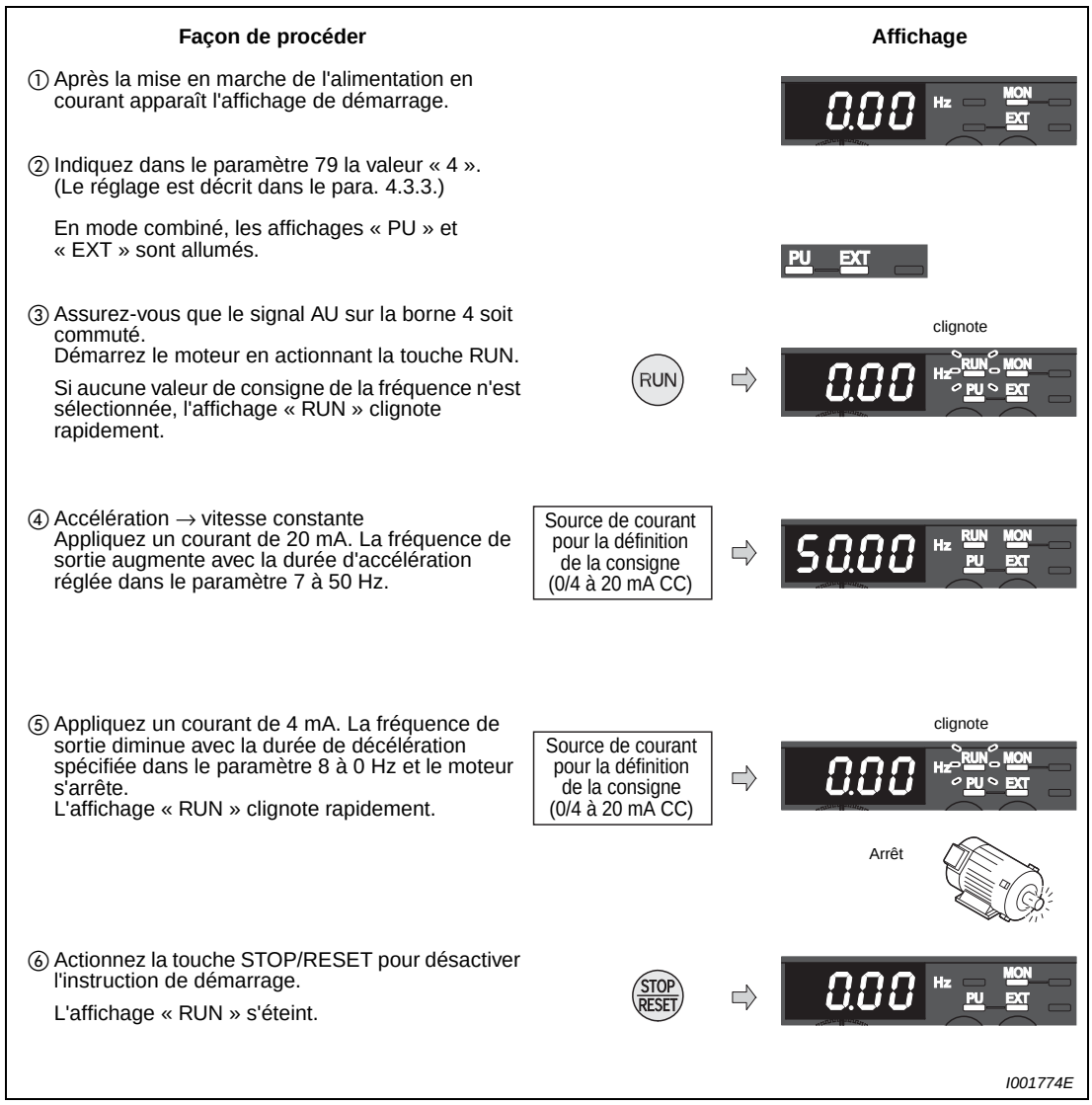

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
② Indiquez dans le paramètre 79 la valeur « 4 ». (Le réglage est décrit dans le para. 4.3.3.)
En mode combiné, les affichages « PU » et « EXT » sont allumés.
PU EXT
③ Assurez-vous que le signal AU sur la borne 4 soit commuté.
Démarrez le moteur en actionnant la touche RUN.
Si aucune valeur de consigne de la fréquence n'est sélectionnée, l'affichage « RUN » clignote rapidement.
RUN
clignote
④ Accélération → vitesse constante
Appliquez un courant de 20 mA. La fréquence de sortie augmente avec la durée d'accélération réglée dans le paramètre 7 à 50 Hz.
Source de courant pour la définition de la consigne (0/4 à 20 mA CC)
50.00
⑤ Appliquez un courant de 4 mA. La fréquence de sortie diminue avec la durée de décélération spécifiée dans le paramètre 8 à 0 Hz et le moteur s'arrête.
L'affichage « RUN » clignote rapidement.
Source de courant pour la définition de la consigne (0/4 à 20 mA CC)
clignote
Arrêt
⑥ Actionnez la touche STOP/RESET pour désactiver l'instruction de démarrage.
L'affichage « RUN » s'éteint.
STOP RESET
0.00
Hz
MON
EXT
RUN
PU
I001774E

Fig. 5-19: *Fonctionnement du variateur de fréquence avec définition de la consigne par un courant analogique*

NOTES

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » à « 4 » afin d'affecter à l'une des bornes d'entrée le signal AU (voir para. 6.9.1).

La fréquence (50 Hz) pour le courant maximal (20 mA) peut être modifiée avec le paramètre 126 « Amplification pour la définition de la consigne de la fréquence sur la borne 4 » (voir para. 5.3.6).

La fréquence (0 Hz) pour le courant minimal (4 mA) peut être modifiée avec le paramètre C5 « Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence) » (voir para. 6.15.3).

5.3 Fonctionnement par le biais des signaux externes (commande externe)

Lors d'exploitation du variateur de fréquence par le biais des signaux externe, le moteur est démarré et arrêté par des signaux raccordés aux bornes STF et STR du variateur de fréquence. La valeur de consigne de la fréquence provient comme pour le fonctionnement via la console de paramétrage de différentes sources :

- Valeur de consigne fixée
  Le fonctionnement a lieu avec la fréquence qui a été indiquée dans le mode de réglage de la fréquence de la console de paramétrage (voir para. 5.3.1).
- Sélection des valeurs de consigne enregistrées par des signaux externes
  La fréquence est configurée par les bornes de présélection de la vitesse de rotation/vitesse (voir para. 5.3.2).
- Définition de la consigne par signaux analogiques externes
  La valeur de consigne de la fréquence est définie par l'entrée de tension analogique (para. 5.3.3) ou l'entrée de courant analogique (para. 5.3.4).

5.3.1 Définition de la consigne via la console de paramétrage (Par. 79 = 3)

- Mettez le paramètre 79 sur « 3 » (mode opératoire combiné 1 (externe/console de paramétrage)).
- Indiquez l'instruction de démarrage en reliant les bornes STF et PC ou STR et PC.
- Vous trouverez une description de la définition de la valeur de consigne via la console de paramétrage dans le para. 5.2.1.

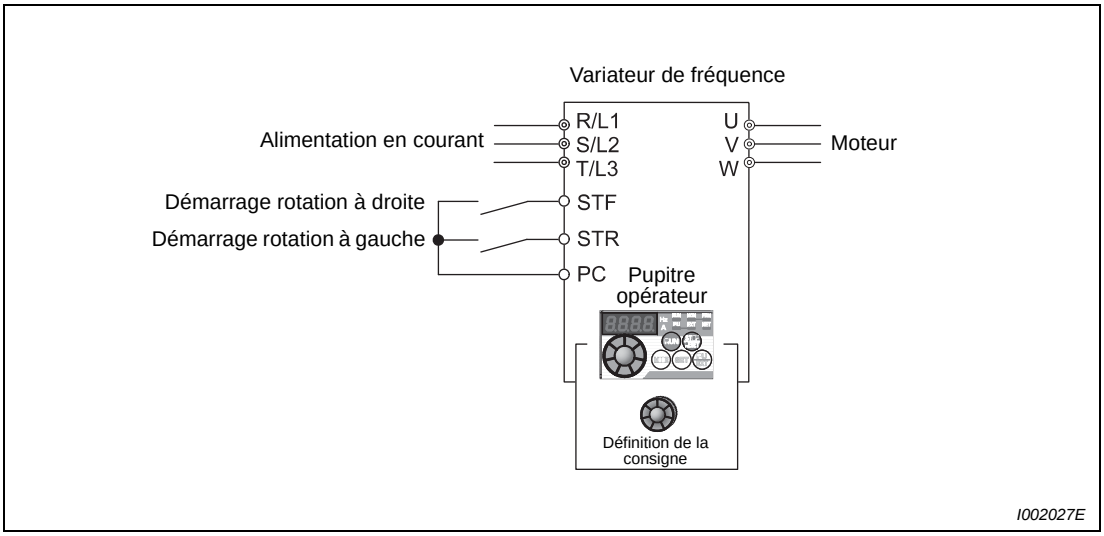


Fig. 5-20: *Commande externe*

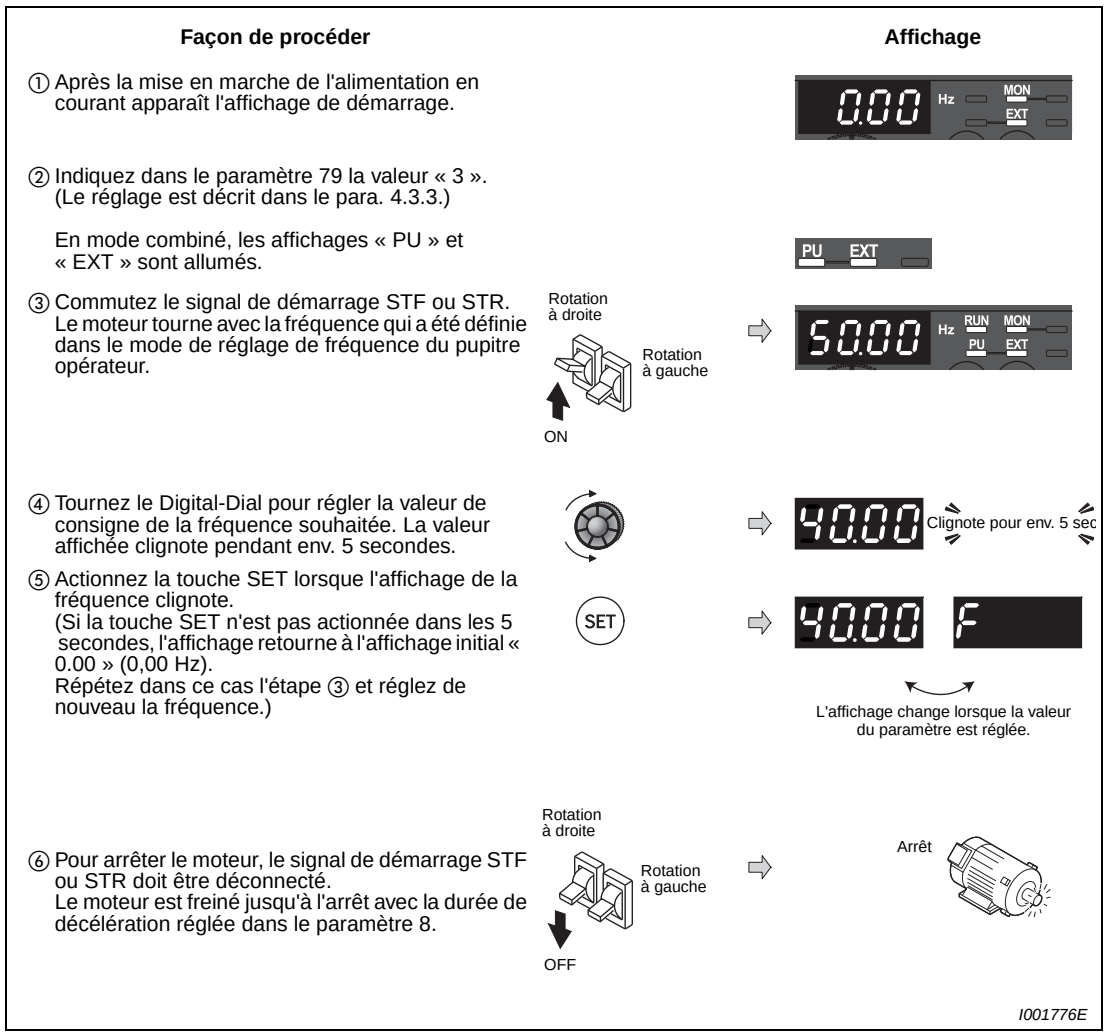

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00 Hz MON EXT
② Indiquez dans le paramètre 79 la valeur « 3 ». (Le réglage est décrit dans le para. 4.3.3.)
En mode combiné, les affichages « PU » et « EXT » sont allumés.
PU EXT
③ Commutez le signal de démarrage STF ou STR. Le moteur tourne avec la fréquence qui a été définie dans le mode de réglage de fréquence du pupitre opérateur.
Rotation à droite
Rotation à gauche
ON
50.00 Hz RUN MON PU EXT
④ Tournez le Digital-Dial pour régler la valeur de consigne de la fréquence souhaitée. La valeur affichée clignote pendant env. 5 secondes.
40.00
Clignote pour env. 5 sec
⑤ Actionnez la touche SET lorsque l'affichage de la fréquence clignote. (Si la touche SET n'est pas actionnée dans les 5 secondes, l'affichage retourne à l'affichage initial « 0.00 » (0,00 Hz). Répétez dans ce cas l'étape ③ et réglez de nouveau la fréquence.)
SET
40.00 F
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑥ Pour arrêter le moteur, le signal de démarrage STF ou STR doit être déconnecté. Le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt avec la durée de décélération réglée dans le paramètre 8.
Rotation à droite
Rotation à gauche
OFF
Arrêt
I001776E

Fig. 5-21: *Fonctionnement du variateur de fréquence via les signaux externes*

NOTES

Le paramètre 178 « Affectation de fonction borne STF » doit être spécifié à « 60 » ou le paramètre 179 « Affectation de fonction borne STR » à « 61 » (réglage d'usine).

Lors d'un réglage du paramètre 79 « Sélection du mode opératoire » sur « 3 », le fonctionnement via le réglage de la vitesse/vitesse de rotation est également autorisé (voir para. 5.3.2).

Erreurs possibles :

- Si le variateur de fréquence a été arrêté avec la touche STOP/RESET du pupitre opérateur, l'affichage du pupitre opérateur change

.
  - Désactivez dans ce cas le signal de démarrage STF ou STR.
  - L'affichage peut être réinitialisé avec la touche STOP/RESET.

5.3.2 Introduction de l'instruction de démarrage et de la valeur de consigne de la fréquence par le biais de commutateurs (réglage de la vitesse/vitesse de rotation) (Par. 4 à Par. 6)

Jusqu'à 15 valeurs de consigne de la fréquence peuvent être sélectionnées avec les bornes RH, RM, RL et REX du variateur de fréquence. Il est par exemple possible d'utiliser pour sélectionner une fréquence, des commutateurs actionnés manuellement ou des sorties à relais d'un automate programmable (API).

- La définition de l'instruction de démarrage est effectuée en reliant la borne STF ou STR avec la borne PC.
- L'introduction de la valeur de consigne de la fréquence est effectuée en reliant la borne RH, RM ou RL avec la borne PC.
- L'affichage « EXT » doit être allumé. Si l'affichage « PU » est allumé, commutez avec la touche PU/EXT du pupitre opérateur au mode opératoire externe.
- Dans le réglage d'usine, les bornes RH, RM et RL sont préréglées à 50 Hz, 30 Hz et 10 Hz. Une modification des fréquences est possible avec les paramètres 4, 5 et 6.
- Trois valeurs de consigne peuvent être sélectionnées en activant séparément les signaux sur les bornes RH, RM et RL. La sélection de la quatrième à la septième fréquence fixe est possible en combinant les signaux de ces entrées (voir figure ci-dessous). Les valeurs de consigne sont définies par les paramètres 24 à 27. Pour la sélection de la 8ième à la 15ième vitesse de rotation/vitesse, la borne REX est utilisée (voir para. 6.5.1).

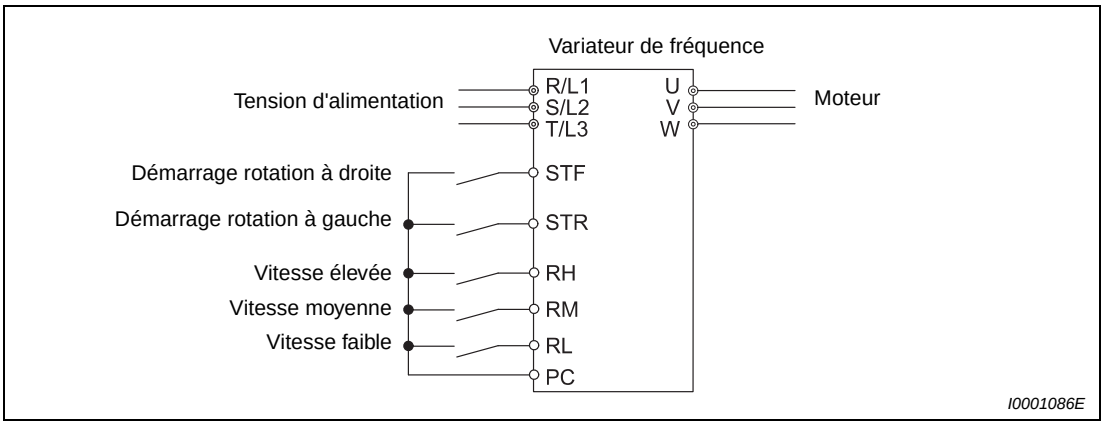


Fig. 5-22: *Présélection de la vitesse de rotation/vitesse et introduction de l'instruction de démarrage par commutateur*

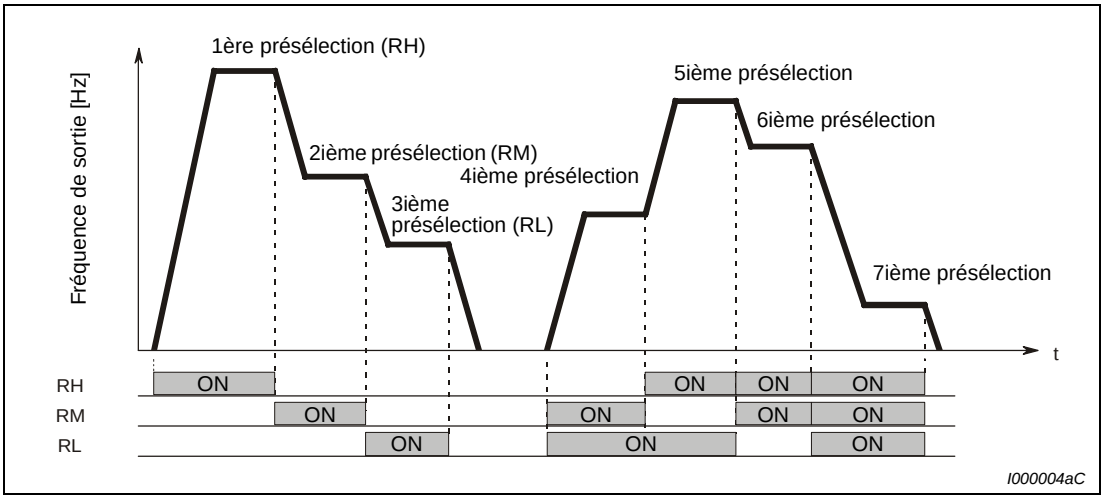


Fig. 5-23: *Appel des valeurs de consigne de la fréquence en fonction de l'affectation des bornes des signaux*

Exemple ▽

Réglage de la vitesse élevée dans le Par. 4 à 40 Hz et fonctionnement du variateur de fréquence par la commutation des signaux RH et STF (STR).

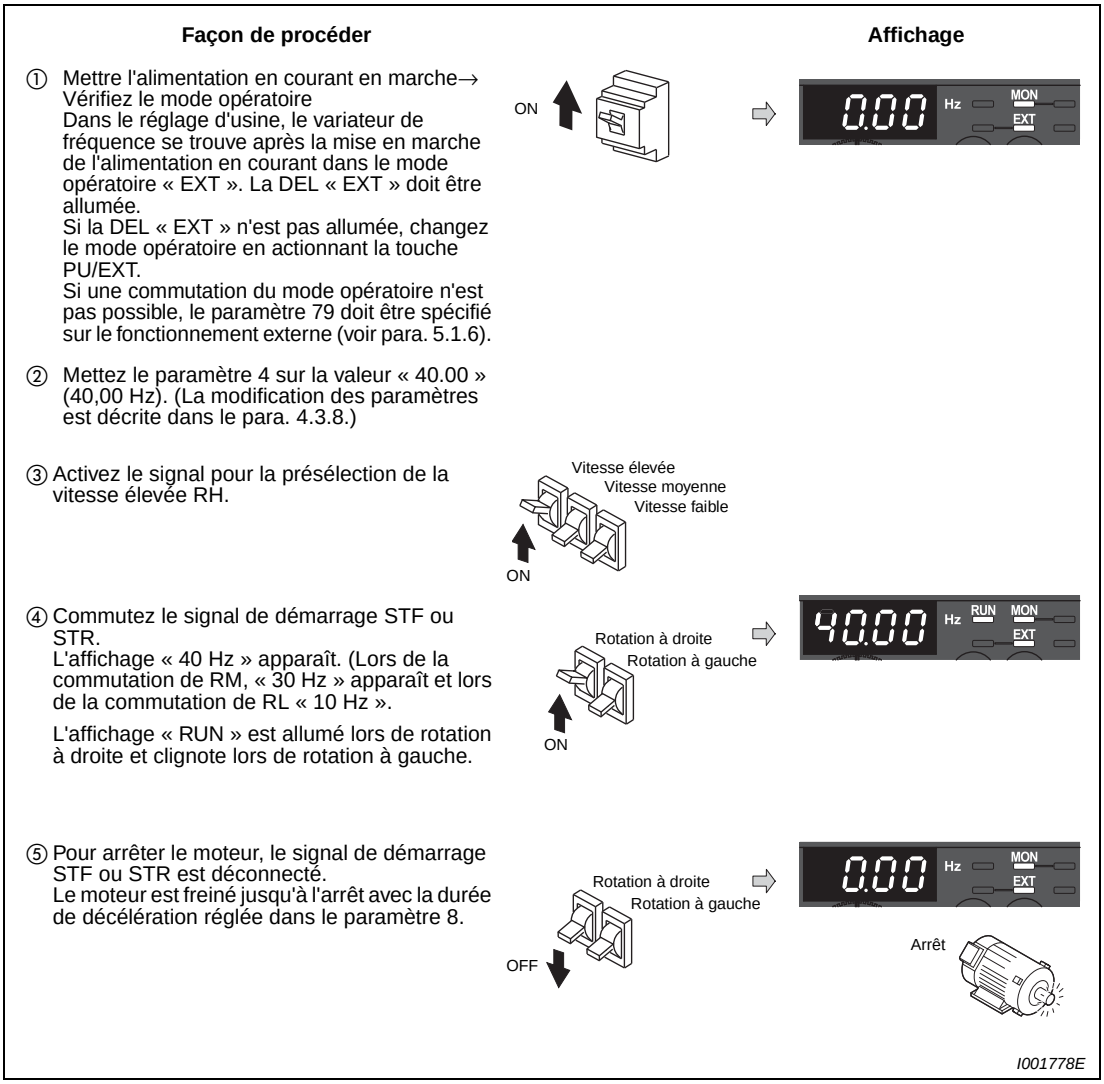

Façon de procéder
Affichage
① Mettre l'alimentation en courant en marche→ Vérifiez le mode opératoire
Dans le réglage d'usine, le variateur de fréquence se trouve après la mise en marche de l'alimentation en courant dans le mode opératoire « EXT ». La DEL « EXT » doit être allumée.
Si la DEL « EXT » n'est pas allumée, changez le mode opératoire en actionnant la touche PU/EXT.
Si une commutation du mode opératoire n'est pas possible, le paramètre 79 doit être spécifié sur le fonctionnement externe (voir para. 5.1.6).
ON
Hz
MON
EXT
② Mettez le paramètre 4 sur la valeur « 40.00 » (40,00 Hz). (La modification des paramètres est décrite dans le para. 4.3.8.)
③ Activez le signal pour la présélection de la vitesse élevée RH.
Vitesse élevée
Vitesse moyenne
Vitesse faible
ON
④ Commutez le signal de démarrage STF ou STR.
L'affichage « 40 Hz » apparaît. (Lors de la commutation de RM, « 30 Hz » apparaît et lors de la commutation de RL « 10 Hz ».
L'affichage « RUN » est allumé lors de rotation à droite et clignote lors de rotation à gauche.
Rotation à droite
Rotation à gauche
ON
RUN
⑤ Pour arrêter le moteur, le signal de démarrage STF ou STR est déconnecté.
Le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt avec la durée de décélération réglée dans le paramètre 8.
Rotation à droite
Rotation à gauche
OFF
Arrêt
I001778E

Fig. 5-24: *Fonctionnement du variateur de fréquence via les signaux externes*

△

Erreurs possibles :

- L'affichage DEL « EXT » du pupitre opérateur n'est pas allumé même lors de l'actionnement de la touche PU/EXT.
  - Un changement du mode opératoire est possible lors du réglage du paramètre 79 sur « 0 » (réglage d'usine).
- La fréquence de consigne de 50 Hz (RH), 30 Hz (RM) et 10 Hz (RL) n'est pas émise en commutant les signaux.
  - Vérifiez les réglages des paramètres 4, 5 et 6.
  - Vérifiez les réglages de la fréquence de sortie minimale et maximale dans les paramètres 1 et 2 (voir para. 5.1.4).
  - Est-ce que le paramètre 79 « Sélection du mode opératoire » est mis sur « 0 » ou « 2 » (voir para. 5.1.6) ?
  - Assurez-vous que le paramètre 180 « Affectation de fonction borne RL » est mis à « 0 », le paramètre 181 « Affectation de fonction borne RM » à « 1 », le paramètre 182 « Affectation de fonction borne RH » à « 2 » et le paramètre 59 « Potentiomètre numérique du moteur » à « 0 ». (Ces valeurs correspondent aux réglages d'usine des paramètres.)
- L'affichage « RUN » n'est pas allumé.
  - Vérifiez si les bornes RH, RM et RL sont correctement raccordées.
  - Est-ce que le paramètre 178 « Affectation de fonction borne STF » est mis à « 60 » ou le paramètre 179 « Affectation de fonction borne STR » à « 61 » ? Ces valeurs correspondent aux réglages d'usine des paramètres.

NOTE

Si vous ne souhaitez pas sélectionner le fonctionnement externe en actionnant la touche PU/EXT ou en utilisant l'instruction de démarrage actuelle ou la valeur de consigne de fréquence, vous pouvez prérégler de manière fixe le fonctionnement externe en mettant le paramètre 79 à « 2 ».

5.3.3 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par une tension analogique

La valeur de consigne de la fréquence est définie par un potentiomètre raccordé au variateur de fréquence. Le potentiomètre est alimenté avec une tension de 5 V par la borne 10 du variateur de fréquence.

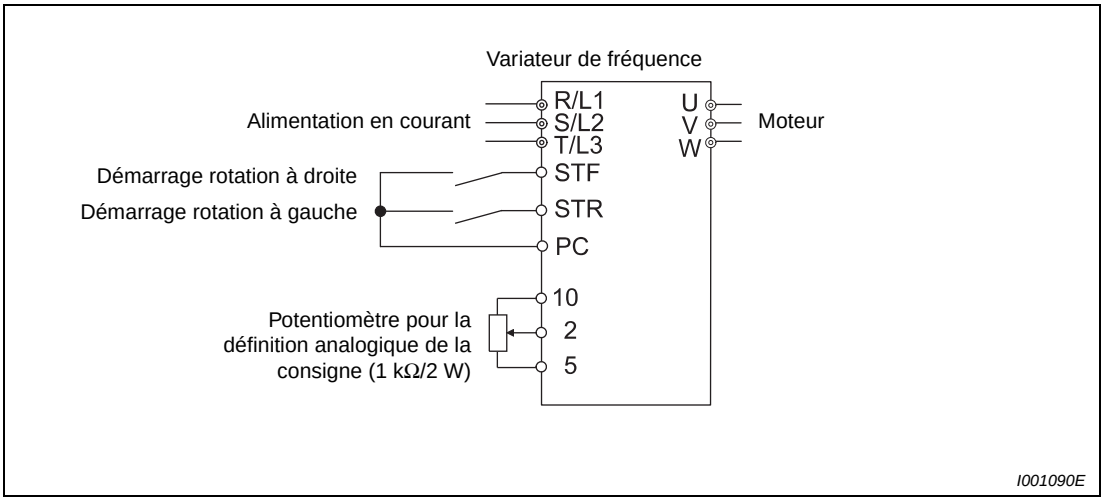


Fig. 5-25: *Le potentiomètre pour la définition de la valeur de consigne de la fréquence est raccordé aux bornes 10, 2 et 5 du variateur de fréquence.*

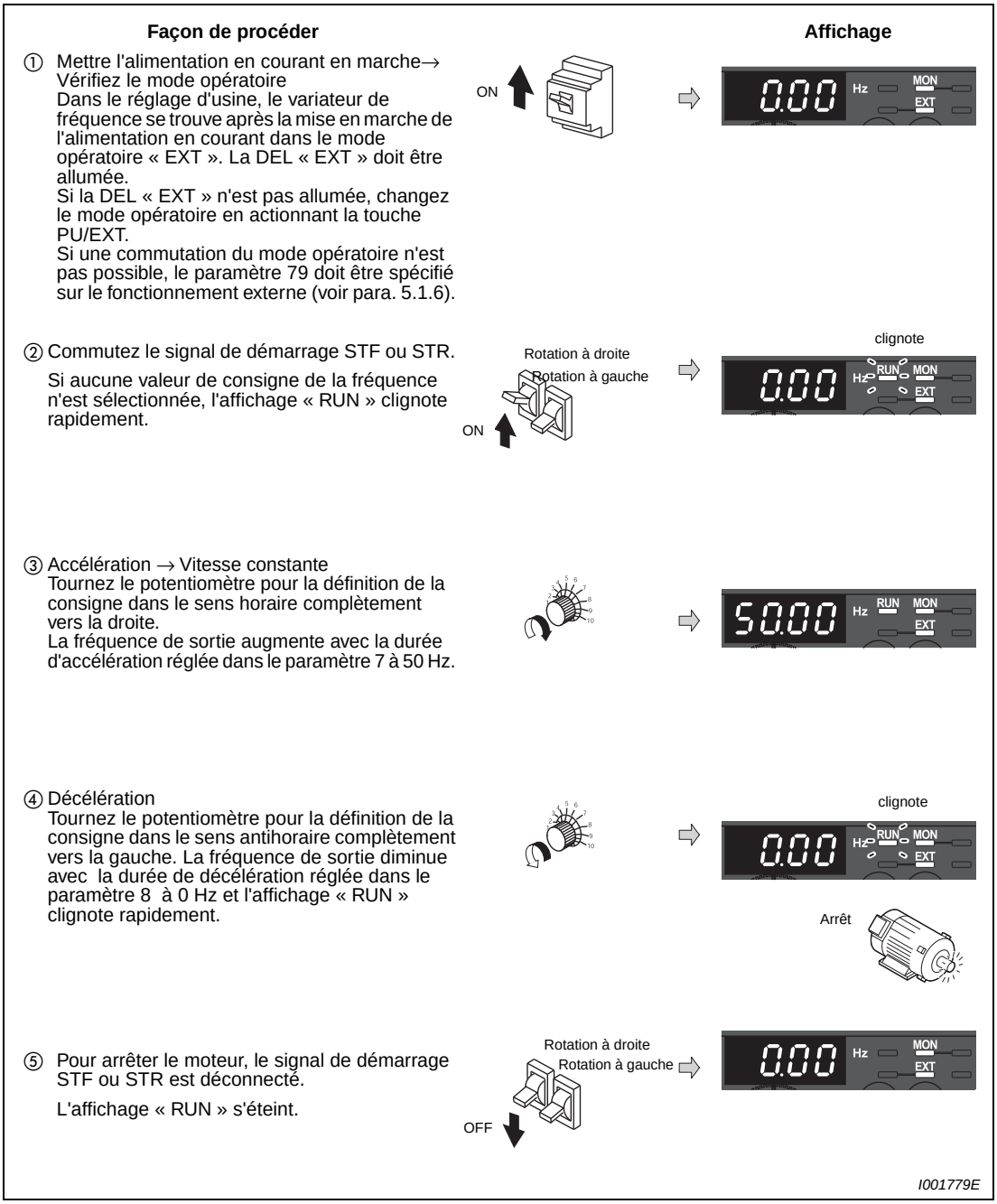

Façon de procéder
Affichage
① Mettre l'alimentation en courant en marche→ Vérifiez le mode opératoire
Dans le réglage d'usine, le variateur de fréquence se trouve après la mise en marche de l'alimentation en courant dans le mode opératoire « EXT ». La DEL « EXT » doit être allumée.
Si la DEL « EXT » n'est pas allumée, changez le mode opératoire en actionnant la touche PU/EXT.
Si une commutation du mode opératoire n'est pas possible, le paramètre 79 doit être spécifié sur le fonctionnement externe (voir para. 5.1.6).
ON
0.00
Hz
MON
EXT
② Commutez le signal de démarrage STF ou STR.
Si aucune valeur de consigne de la fréquence n'est sélectionnée, l'affichage « RUN » clignote rapidement.
clignote
Rotation à droite
Rotation à gauche
ON
0.00
Hz
RUN
MON
EXT
③ Accélération → Vitesse constante
Tournez le potentiomètre pour la définition de la consigne dans le sens horaire complètement vers la droite.
La fréquence de sortie augmente avec la durée d'accélération réglée dans le paramètre 7 à 50 Hz.
50.00
Hz
RUN
MON
EXT
④ Décélération
Tournez le potentiomètre pour la définition de la consigne dans le sens antihoraire complètement vers la gauche. La fréquence de sortie diminue avec la durée de décélération réglée dans le paramètre 8 à 0 Hz et l'affichage « RUN » clignote rapidement.
clignote
0.00
Hz
RUN
MON
EXT
Arrêt
⑤ Pour arrêter le moteur, le signal de démarrage STF ou STR est déconnecté.
L'affichage « RUN » s'éteint.
Rotation à droite
Rotation à gauche
OFF
0.00
Hz
MON
EXT
I001779E

Fig. 5-26: *Fonctionnement du variateur de fréquence avec définition de la consigne par une tension analogique*

NOTES

Mettez le paramètre 79 à « 2 » afin que le variateur de fréquence se trouve dans le mode opératoire externe après la mise en marche de l'alimentation en courant.

Le paramètre 178 « Affectation de fonction borne STF » doit être mis à « 60 » ou le paramètre 179 « Affectation de fonction borne STR » à « 61 ». Ces valeurs correspondent aux réglages d'usine des paramètres.

La fréquence (0 Hz) pour le réglage minimal du potentiomètre (à 0 V) peut être modifiée avec le paramètre C2 « Offset pour la définition de la consigne de la fréquence sur la borne 2 » (voir para. 6.15.3).

Erreurs possibles :

- Le moteur ne démarre pas.
  - Vérifiez si la DEL « EXT » est allumée. Le mode opératoire externe est sélectionné en configurant le paramètre 79 sur « 0 » (réglage d'usine) et par le biais de la touche PU/EXT du pupitre opérateur ou en configurant le paramètre 79 sur « 2 ».
  - Vérifiez le câblage.

5.3.4 Réglage de la fréquence (40 Hz) pour la valeur analogique maximale (5 V)

Exemple ▽ La valeur de fréquence dans le paramètre 125 affectée au signal de tension analogique maximale de 5 V doit être modifiée du réglage d'usine de 50 Hz à 40 Hz.

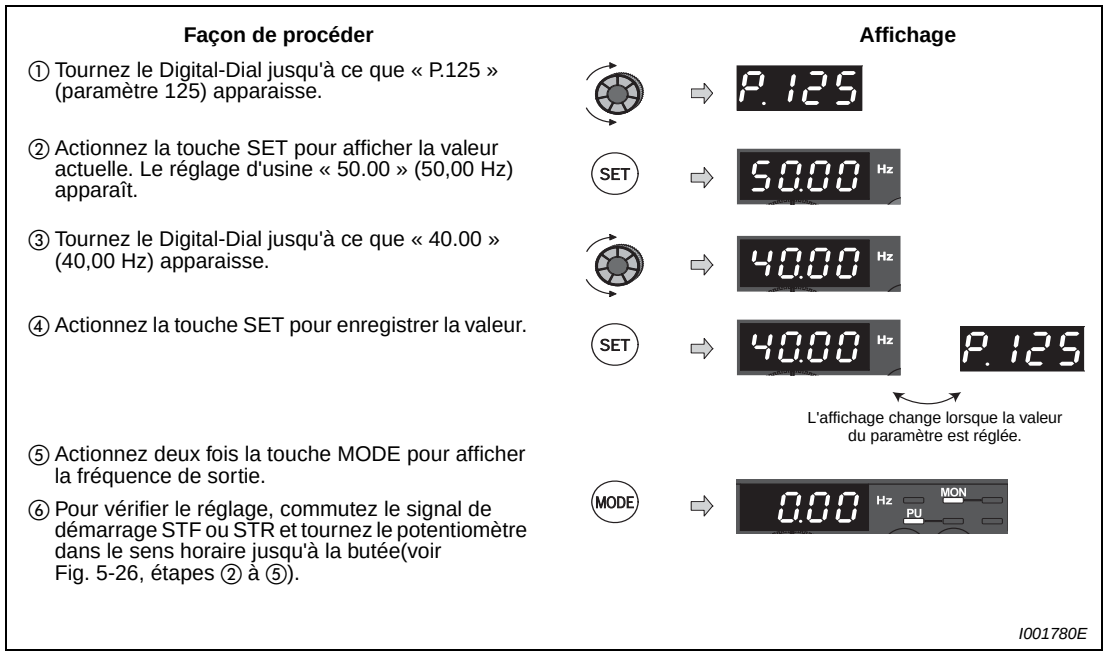
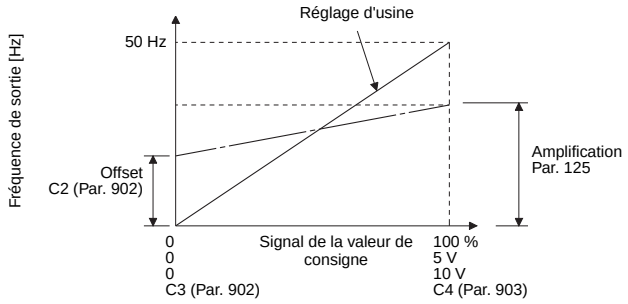

Façon de procéder
Affichage
① Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « P.125 » (paramètre 125) apparaisse.
② Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 50.00 » (50,00 Hz) apparaît.
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 40.00 » (40,00 Hz) apparaisse.
④ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
P.125
50.00
Hz
40.00
Hz
P.125
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑤ Actionnez deux fois la touche MODE pour afficher la fréquence de sortie.
⑥ Pour vérifier le réglage, commutez le signal de démarrage STF ou STR et tournez le potentiomètre dans le sens horaire jusqu'à la butée(voir Fig. 5-26, étapes ② à ⑤).
MODE
0.00
Hz
MON
PU
I001780E

Fig. 5-27: *Configuration de la fréquence pour la valeur maximale analogique*

△

NOTES

La fréquence à 0 V est réglée avec le paramètre C2.



Le réglage de l'amplification peut également être effectué avec une tension appliquée sur les bornes 2-5 ou sans tension appliquée (voir le réglage du paramètre C4 dans le para. 6.15.3).

5.3.5 Définition de la valeur de consigne de la fréquence par un courant analogique

Pour cette définition de la consigne, une source de courant externe est raccordée au variateur de fréquence.

- La définition de l'instruction de démarrage est effectuée en reliant la borne STF ou STR avec la borne PC.
- Pour autoriser la définition de la consigne par un courant, le signal AU doit être commuté.
- Le paramètre 79 doit être mis sur « 2 » (mode opératoire externe).

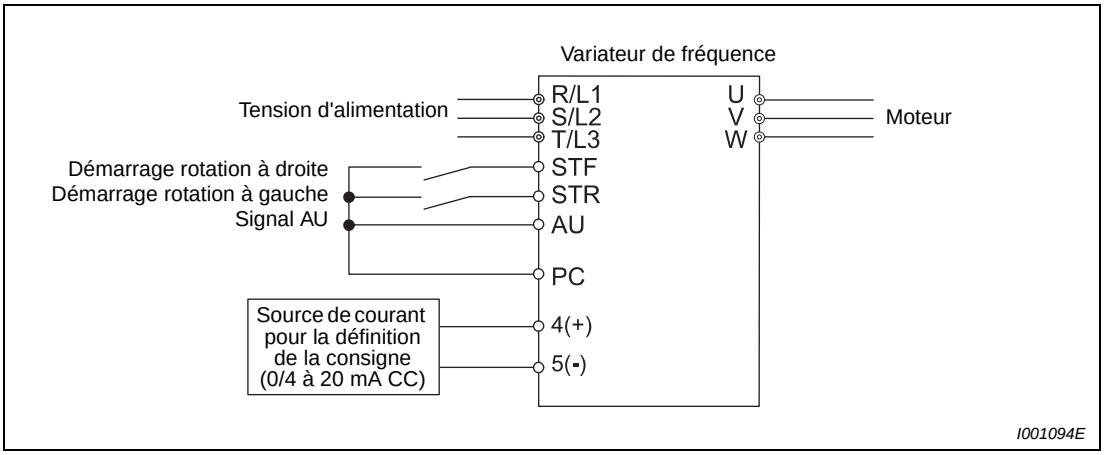


Fig. 5-28: *Définition de la consigne analogique par un courant*

NOTE

Afin que l'entrée de courant analogique (0/4 à 20 mA) pour la définition de la consigne soit active, le signal AU doit être activé sur la borne AU. Cela est obtenu par ex. avec un pont comme indiqué dans la Fig. 5-28.

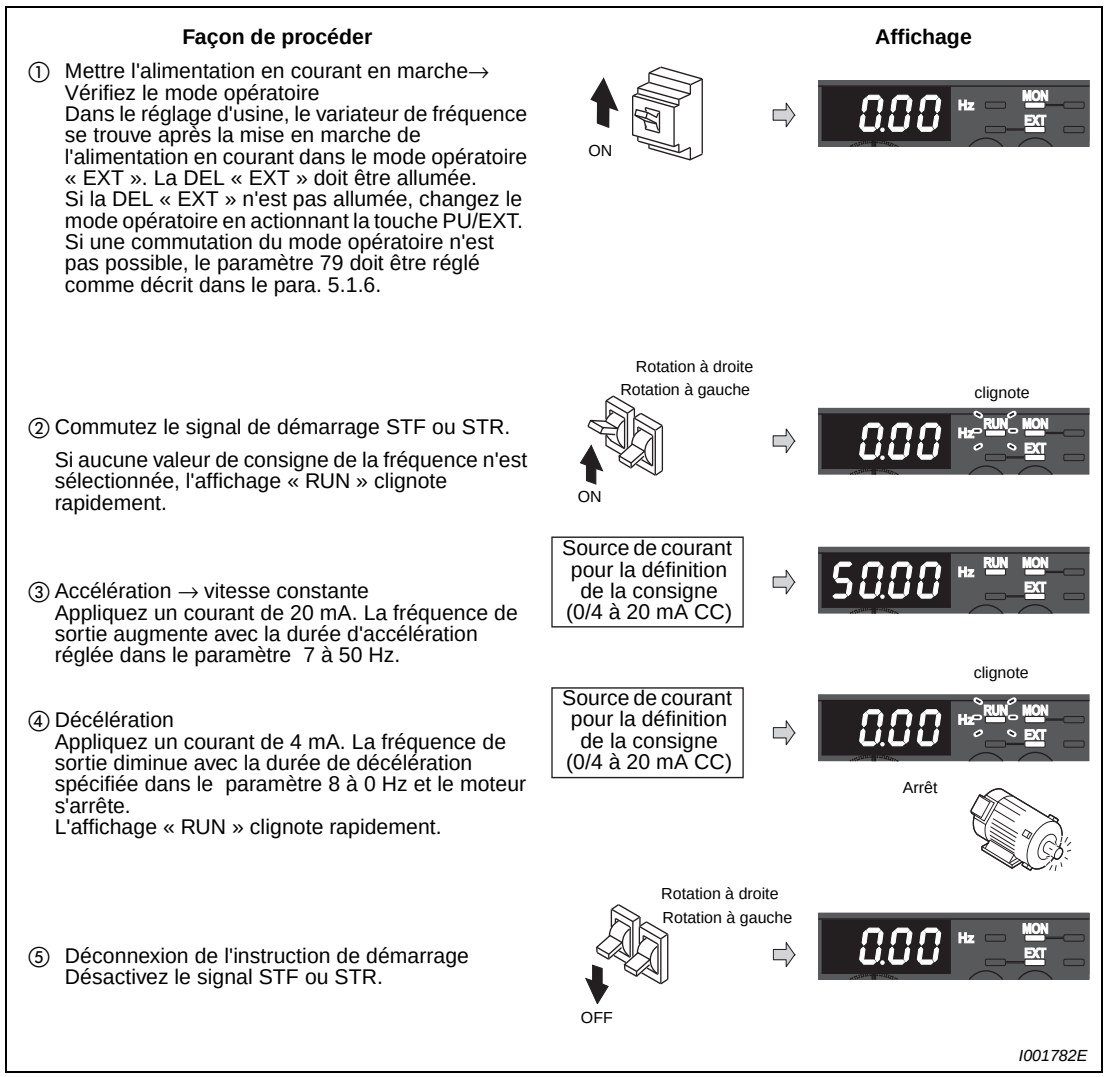

Façon de procéder
Affichage
① Mettre l'alimentation en courant en marche→ Vérifiez le mode opératoire
Dans le réglage d'usine, le variateur de fréquence se trouve après la mise en marche de l'alimentation en courant dans le mode opératoire « EXT ». La DEL « EXT » doit être allumée.
Si la DEL « EXT » n'est pas allumée, changez le mode opératoire en actionnant la touche PU/EXT.
Si une commutation du mode opératoire n'est pas possible, le paramètre 79 doit être réglé comme décrit dans le para. 5.1.6.
ON
0.00
Hz
MON
EXT
Rotation à droite
Rotation à gauche
clignote
② Commutez le signal de démarrage STF ou STR.
Si aucune valeur de consigne de la fréquence n'est sélectionnée, l'affichage « RUN » clignote rapidement.
ON
RUN
③ Accélération → vitesse constante
Appliquez un courant de 20 mA. La fréquence de sortie augmente avec la durée d'accélération réglée dans le paramètre 7 à 50 Hz.
Source de courant pour la définition de la consigne (0/4 à 20 mA CC)
50.00
④ Décélération
Appliquez un courant de 4 mA. La fréquence de sortie diminue avec la durée de décélération spécifiée dans le paramètre 8 à 0 Hz et le moteur s'arrête.
L'affichage « RUN » clignote rapidement.
Arrêt
⑤ Déconnexion de l'instruction de démarrage
Désactivez le signal STF ou STR.
OFF
I001782E

Fig. 5-29: *Fonctionnement du variateur de fréquence avec définition de la consigne par un courant analogique*

NOTE

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » à « 4 » afin d'affecter à l'une des bornes d'entrée le signal AU (voir para. 6.9.1).

Erreurs possibles :

- Le moteur ne démarre pas.
  - Vérifiez si la DEL « EXT » est allumée. Le mode opératoire externe est sélectionné en configurant le paramètre 79 sur « 0 » (réglage d'usine) et par le biais de la touche PU/EXT du pupitre opérateur ou en configurant le paramètre 79 sur « 2 ».
  - Le signal AU doit être commuté.
  - Vérifiez le câblage.

NOTE

La fréquence (0 Hz) pour le courant minimal (4 mA) peut être modifiée avec le paramètre C5 « Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence) » (voir para. 6.15.3).

5.3.6 Réglage de la fréquence (40 Hz) pour la valeur analogique maximale (20 mA)

Exemple ▽ La valeur de fréquence dans le paramètre 126 affectée au signal de courant analogique maximal de 20 mA doit être modifiée du réglage d'usine de 50 Hz à 40 Hz.

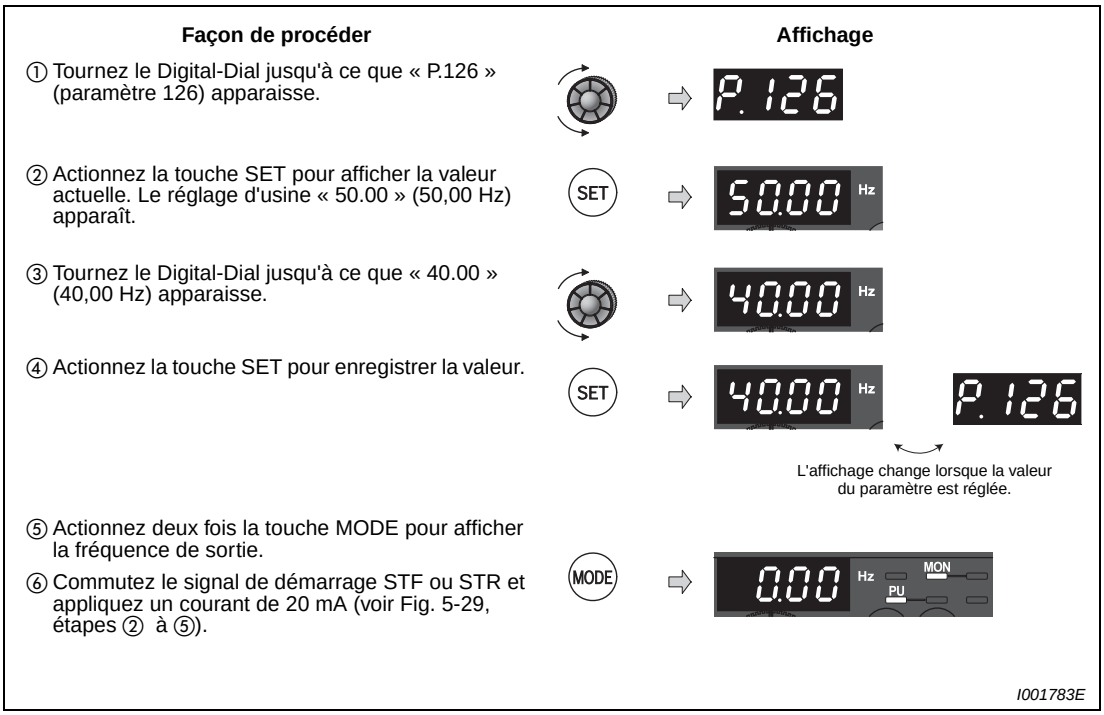
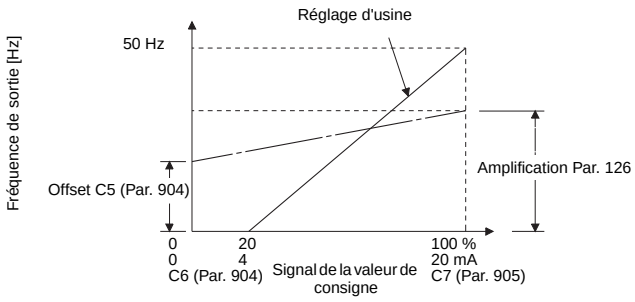

Façon de procéder
Affichage
① Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « P.126 » (paramètre 126) apparaisse.
P.126
② Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 50.00 » (50,00 Hz) apparaît.
SET
50.00 Hz
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 40.00 » (40,00 Hz) apparaisse.
40.00 Hz
④ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
40.00 Hz
P.126
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑤ Actionnez deux fois la touche MODE pour afficher la fréquence de sortie.
⑥ Commutez le signal de démarrage STF ou STR et appliquez un courant de 20 mA (voir Fig. 5-29, étapes ② à ⑤).
MODE
0.00 Hz
MON
PU
I001783E

Fig. 5-30: *Réglage de la fréquence pour la valeur maximale analogique*

△

NOTES

Réglez la fréquence pour un courant de 4 mA avec le paramètre C5.



Le réglage de l'amplification peut également être effectué en appliquant un courant sur les bornes 4-5 ou sans application d'un courant (voir le réglage du paramètre C7 dans le para. 6.15.3).

Lors de fonctionnement avec une fréquence de 120 Hz ou supérieure, le réglage du Par. 18 « Limite de fréquence à grande vitesse » est nécessaire (voir para. 6.3.1).

6 Paramètre

6.1 Aperçu des paramètres

Les réglages d'usine des paramètres peuvent être utilisés sans modification pour un entraînement simple à vitesse variable. Réglez les paramètres nécessaires spécifiques à la charge et au fonctionnement en fonction de la charge et des conditions de fonctionnement. Le réglage, la modification et le contrôle des paramètres peuvent être réalisés par le biais du pupitre opérateur.
Le réglage d'usine du paramètre 160 est « 9999 ». Le variateur autorise ainsi l'accès aux paramètres marqués dans le tableau suivant avec ◎. Si il doit être accédé à d'autres paramètres ou à tous les paramètres, le paramètre 160 doit être auparavant mis sur « 0 ».
Les caractérisations dans le tableau ont les significations suivantes :

V/F ..... Régulation V/f

GP MFVC ..... Régulation vectorielle du courant

Les paramètres sans caractérisation sont disponibles dans tous les types de régulation. Les paramètres en gris peuvent également être modifiés pendant le fonctionnement du variateur et le réglage d'usine de la protection d'écriture des paramètres (Par. 77 = 0).

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
V/F Augmentation manuelle du couple	0	◎	Augmentation du couple (manuelle)	0,1 %	6/4/3 % *	0–30 %	Tension de sortie à 0 Hz en % * *Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence : FR-D720S-042 ou inférieur, FR-D740-022 ou inférieur/ FR-D720S-070 et 100, FR-D740-036 à 080/ FR-D740-120 et 160*	✔	✔	✔	6-26
	46		2ième augmentation manuelle du couple	0,1 %	9999	0–30 %	Augmentation du couple avec signal RT activé	✔	✔	✔	
						9999	Augmentation du couple désactivée				
Fréquence minimale/maximale	1	◎	Fréquence de sortie maximale	0,01 Hz	120 Hz	0–120 Hz	Réglage de la fréquence de sortie maximale	✔	✔	✔	6-39
	2	◎	Fréquence de sortie minimale	0,01 Hz	0 Hz	0–120 Hz	Réglage de la fréquence de sortie minimale	✔	✔	✔	
	18		Limite de la fréquence à vitesse élevée	0,01 Hz	120 Hz	120–400 Hz	Réglage lors de fonctionnement au-delà de 120 Hz	✔	✔	✔	

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (1)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Fréquence de base V/F	3	◎	Caractéristiques V/f (fréquence de base)	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour laquelle le moteur génère le couple nominal (50/60 Hz)	✔	✔	✔	6-43
		19	Tension de sortie maximale	0,1 V	8888	0–1000 V	Tension de sortie maximale du variateur de fréquence	✔	✔	✔	
						8888	Tension de sortie maximale = 95 % de la tension d'entrée				
						9999	Tension de sortie maximale = tension d'entrée				
		47	2ième caractéristique V/f	0,01 Hz	9999	0–400 Hz	Fréquence de base avec signal RT activé	✔	✔	✔	
						9999	2ième caractéristique V/f désactivée				
Présélection de la vitesse de rotation/vitesse	4	◎	Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse RH	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Vitesse avec signal RH activé	✔	✔	✔	6-47
	5	◎	Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse RM	0,01 Hz	30 Hz	0–400 Hz	Vitesse avec signal RM activé	✔	✔	✔	
	6	◎	Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse-RL	0,01 Hz	10 Hz	0–400 Hz	Vitesse avec signal RL activé	✔	✔	✔	
		24 – 27	4ième à 7ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999	Les vitesses 4–15 sont sélectionnées par une combinaison des signaux RH, RM, RL et REX. 9999 : aucune sélection	✔	✔	✔	
		232 – 239	8ième à 15ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
Durée d'accélération/décélération	7	◎	Durée d'accélération	0,1 s	5/10 s *	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération * *Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence : FR-D720S-008 à 100 FR-D740-080 ou inférieur/ FR-D740-120 et 160*	✔	✔	✔	6-58
	8	◎	Durée de décélération	0,1 s	5/10 s *	0–3600 s	Réglage de la durée de décélération * *Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence : FR-D720S-008 à 100 FR-D740-080 ou inférieur/ FR-D740-120 et 160*	✔	✔	✔	
		20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	0,01 Hz	50 Hz	1–400 Hz	Réglage de la fréquence de référence pour la durée d'accélération/ décélération La durée d'accélération/décélération correspond au temps entre l'arrêt et la valeur réglée dans le Par. 20.	✔	✔	✔	
		44	2ième durée d'accélération/décélération	0,1 s	5/10 s *	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération/ décélération avec signal RT activé * *Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence : FR-D720S-008 à 100 FR-D740-080 ou inférieur/ FR-D740-120 et 160*	✔	✔	✔	
		45	2ième durée de décélération	0,1 s	9999	0–3600 s	Réglage de la durée de décélération avec signal RT activé	✔	✔	✔	
						9999	Temps d'accélération = durée de décélération				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (2)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Relais thermique	9	◎	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	0,01 A	Courant nominal	0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur	✔	✔	✔	6-65
		51	2ième réglage du courant pour le relais thermique électronique	0,01 A	9999	0–500 A	Actif avec signal RT activé Réglage du courant nominal du moteur	✔	✔	✔	
						9999	2ième réglage du courant pour le disjoncteur-protecteur électr. désactivé				
		561	Seuil de réponse élément CPT	0,01 Ω	9999	0,5–30 kΩ	Réglage de la valeur de la résistance pour laquelle la fonction de protection se déclenche	✔	—	✔	
						9999	Fonction de protection désactivée				
Freinage DC	10		Freinage DC (fréquence de démarrage)	0,01 Hz	3 Hz	0–120 Hz	Réglage de la fréquence de démarrage pour le freinage DC	✔	✔	✔	6-79
	11		Freinage DC (temps)	0,1 s	0,5 s	0	Freinage DC désactivé	✔	✔	✔	
						0,1–10 s	Réglage de la durée d'enclenchement du freinage DC				
	12		Freinage DC (tension)	0,1 %	6/4 % *	0	Freinage DC désactivé	✔	✔	✔	
						0,1–30 %	Amplitude de la tension continue cadencée en pourcentage de la tension nominale du moteur (moment de freinage) ** Le réglage d'usine dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence : FR-D720S-008 et 014/ FR-D720S-025 ou supérieur, FR-D740-012 ou supérieur*				
Fréquence de démarrage	13		Fréquence de démarrage	0,01 Hz	0,5 Hz	0–60 Hz	Réglage de la fréquence de démarrage	✔	✔	✔	6-61
		571	Temps de maintien de la fréquence de démarrage	0,1 s	9999	0,0–10,0 s	Temps de maintien pour la fréquence de démarrage réglée avec le Par. 13	✔	✔	✔	
						9999	Fonction de maintien désactivée				
Sélection de la caractéristique de la charge V/F	14		Sélection de la caractéristique de charge	1	1	0	Couple résistant constant	✔	✔	✔	6-45
						1	Couple résistant carré				
						2	Application de levage avec couple résistant constant — Augmentation du couple lors de rotation à gauche : 0 %				
						3	Application de levage avec couple résistant constant — Augmentation du couple lors de rotation à droite : 0 %				
Fonctionnement à impulsions	15		Fréquence des impulsions	0,01 Hz	5 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour le fonctionnement à impulsions	✔	✔	✔	6-50
	16		Temps d'accé./décé. en fonctionnement à impulsions	0,1 s	0,5 s	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération/ décélération pour le fonctionnement à impulsions Le réglage se réfère à la fréquence de référence définie dans le Par. 20 (réglage d'usine : 50 Hz). La durée d'accélération est identique à la durée de décélération.	✔	✔	✔	

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (3)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Sélection de fonction MRS	17		Sélection fonction MRS	1	0	0	Contact à fermeture	✔	✔	✔	6-89
						2	Contact à ouverture				
						4	Borne externe : Contact à ouverture Communication : Contact à fermeture				
—	18		Voir Par. 1 et Par. 2								
	19		Voir Par. 3								
	20		Voir Par. 7 et Par. 8								
Fonction de protection de surintensité	22		Limitation de courant	0,1 %	150 %	0	Limitation de courant désactivée	✔	✔	✔	6-32
						0,1–200 %	Réglage de la limite de courant				
	23		Limitation de courant à fréquence élevée	0,1 %	9999	0–200 %	Réduction de la limitation de courant lors de fréquences élevées au-dessus de la fréquence de base du moteur	✔	✔	✔	
						9999	Limite de courant constante (Par. 22)				
		48	2ième limite de courant	0,1 %	110 %	0	2ième limitation de courant désactivée	✔	✔	✔	
						0,1–120 %	Réglage de la 2ième limite de courant				
						9999	Comme Par. 22				
		66	Fréquence de démarrage pour la limite de courant à fréquence élevée	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour laquelle la limitation de courant est opérationnelle	✔	✔	✔	
		156	Sélection de la limitation de courant	1	0	0–31/100/101	La limite de courant peut être désactivée en fonction du fonctionnement (accélération/décélération).	✔	✔	✔	
		157	Temps d'attente signal OL	0,1 s	0 s	0–25 s	Temps d'attente jusqu'à la sortie du signal OL	✔	✔	✔	
						9999	Le signal OL est désactivé.				
—	24 – 27		Voir Par. 4 à Par. 6								
Courbe caractéristique d'accélération/décélération	29		Courbe caractéristique d'accélération/décélération	1	0	0	Courbe caractéristique d'accélération/décélération linéaire	✔	✔	✔	6-63
						1	Courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S, modèle A				
						2	Courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S, modèle B				
Sélection de l'unité de freinage	30		Sélection d'un circuit de freinage générateur	1	0	0	Résistance de freinage (MRS), unité de freinage (FR-BU2), unité de récupération/filtre FR-HC, unité d'alimentation/récupération FR-CV	✔	✔	✔	6-82
						1	Résistance de freinage externe FR-ABR				
						2	Unité de récupération/filtre FR-HC (lors de sélection du redémarrage après brève coupure du secteur)				
		70	Cycle de freinage générateur	0,1 %	0 %	0–30 %	Réglage de la durée d'enclenchement relative de la résistance de freinage	✔	✔	✔	

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (4)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Suppression des phénomènes de résonance	31		Saut de fréquence 1A	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999	Réglage des sauts de fréquence 1A à 1B, 2A à 2B et 3A à 3B pour éviter les phénomènes de résonance 9999 : fonction désactivée	✔	✔	✔	6-41
	32		Saut de fréquence 1B	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
	33		Saut de fréquence 2A	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
	34		Saut de fréquence 2B	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
	35		Saut de fréquence 3A	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
	36		Saut de fréquence 3B	0,01 Hz	9999	0–400 Hz/ 9999		✔	✔	✔	
Affichage vitesse et vitesse de rotation	37		Affichage de la vitesse	0,001	0	0	Affichage de la fréquence	✔	✔	✔	6-107
						0,01–9998	Configuration de la vitesse de fonctionnement à 50 Hz				
Définition du sens de rotation touche RUN	40		Définition du sens de rotation touche RUN	1	0	0	Rotation à droite	✔	✔	✔	6-277
						1	Rotation à gauche				
Configuration des signaux de contrôle (SU, FU)	41		Comparaison valeur de consigne/réelle (sortie SU)	0,1 %	10 %	0–100 %	Point de commutation pour la sortie du signal SU	✔	✔	✔	6-101
	42		Contrôle de la fréquence de sortie (sortie FU)	0,01 Hz	6 Hz	0–400 Hz	Point de commutation pour la sortie du signal FU	✔	✔	✔	
	43		Contrôle de la fréquence lors de rotation à gauche	0,01 Hz	9999	0–400 Hz	Point de commutation pour la sortie du signal FU lors de rotation à gauche	✔	✔	✔	
						9999	Comme réglé dans le Par. 42				
—	44 45		Voir Par. 7 et Par. 8								
	46		Voir Par. 0								
	47		Voir Par. 3								
	48		Voir Par. 22								
—	51		Voir Par. 9								

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (5)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Fonctions d'affichage	52		Affichage sur la console de paramétrage	1	0	0/5/8–12/ 14/20/ 23–25/ 52–55/61/ 62/64/100	Sélection de l'affichage sur le pupitre opérateur, la console de paramétrage et la sortie sur la borne AM 0 : fréquence de sortie (Par. 52) 1 : fréquence de sortie (Par. 158) 2 : courant de sortie (Par. 158) 3 : tension de sortie (Par. 158) 5 : consigne de la fréquence 8 : tension du circuit intermédiaire 9 : charge du circuit de freinage 10 : charge du relais thermique électronique 11 : courant de pointe 12 : tension de pointe du circuit intermédiaire 14 : puissance de sortie 20 : durée d'enclenchement totale (Par. 52) 21 : valeur de consigne de tension (Par. 158) 23 : heures de service (Par. 52) 24 : charge du moteur 25 : puissance totale (Par. 52) 52 : valeur de consigne PID 53 : valeur effective PID 54 : écart de régulation PID (Par. 52) 55 : état des bornes d'entée/sortie (Par. 52) 61 : utilisation thermique maximale du moteur 62 : utilisation thermique maximale du variateur de fréquence 64 : résistance de la sonde CPT 100 : La valeur de consigne de la fréquence est affichée à l'état d'arrêt et la fréquence de sortie est affichée pendant le fonctionnement (Par. 52).	✔	✔	✔	6-109
	158		Sortie borne AM	1	1	1–3/5/8–12/ 14/21/24/52/ 53/61/62		✔	✔	✔	
		170	Remettre le wattheuremètre à zéro	1	9999	0	Effacer le wattheuremètre	✔	—	✔	
						10	Régler la valeur maximale lors de l'affichage par la communication série entre 0 et 9999 kWh				
						9999	Régler la valeur maximale lors de l'affichage par la communication série entre 0 et 65535 kWh				
		171	Remettre le compteur d'heures de fonctionnement à zéro	1	9999	0/9999	Le compteur d'heures de fonctionnement est effacé en spécifiant « 0 ». Le réglage « 9999 » est inopérant.	✔	✔	✔	
		268	Affichage des chiffres après la virgule	1	9999	0	La valeur entière de la grandeur de fonctionnement sélectionnée est affichée.	✔	—	✔	
						1	Affichage de la grandeur de fonctionnement avec un pas de progression de 0,1				
						9999	Aucune définition des chiffres après la virgule				
		563	Dépassement de la durée d'enclenchement	1	0	0–65535	Affichage de la durée d'enclenchement au-delà de 65535 h La valeur peut uniquement être lue.	—	—	—	
		564	Dépassement de la durée de fonctionnement	1	0	0–65535	Affichage de la durée de fonctionnement au-delà de 65535 h La valeur peut uniquement être lue.	—	—	—	
		891	Décalage de la virgule pour l'affichage de l'énergie	1	9999	0–4	Nombre de chiffres pour le décalage de la virgule La valeur est limitée lors de dépassement de la valeur maximale.	✔	✔	✔	
						9999	Aucun décalage Lors de dépassement de la valeur maximale, le compteur est effacé.				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (6)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Sortie borne AM	55		Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Grandeur de référence relative à la fréquence pour la sortie de la valeur maximale sur la borne AM	✔	✔	✔	6-116
	56		Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant	0,01	Courant nominal	0–500	Grandeur de référence relative au courant pour la sortie de la valeur maximale sur la borne AM	✔	—	✔	
Redémarrage après coupure du secteur	57		Temps de synchronisation après coupure du secteur	0,1 s	9999	0	Temps de synchronisation effectif : FR-D720S-070 ou inférieur, FR-D740S-036 ou inférieur . . .1 s, FR-D720S-0100, FR-D740-050 ou supérieur . . .2 s	✔	✔	✔	6-121
						0,1 – 5 s	Réglage du temps de synchronisation avec une coupure du secteur				
						9999	Aucun redémarrage				
	58		Marge de temps jusqu'à la synchronisation autom.	0,1 s	1 s	0–60 s	Durée d'enclenchement de la tension de sortie lors de redémarrage	✔	✔	✔	
		162	Redémarrage automatique après coupure du secteur	1	1	0	La fréquence de sortie est saisie. Tenez compte lors d'un fonctionnement avec saisie de la fréquence de sortie de la longueur maximale admissible des câbles (voir 3-11).	✔	✔	✔	
						1	La fréquence de sortie n'est pas saisie (avec réduction de la tension).				
						10	La fréquence de sortie est saisie à chaque démarrage.				
						11	La fréquence de sortie n'est pas saisie. Une réduction de la tension est effectuée à chaque démarrage.				
		165	Limitation de courant lors de redémarrage	0,1 %	150 %	0–200 %	Réglage de la limitation de courant lors de redémarrage si le courant nominal correspond à 100 %.	✔	✔	✔	
		298	Amplification de la saisie de la fréquence de sortie	1	9999	0–32767	Lors d'un auto-réglage des paramètres du moteur dans la régulation V/f, l'amplification de la saisie de la fréquence de sortie est spécifiée comme les constantes du moteur (R1).	✔	—	✔	
						9999	Configuration des constantes du moteur pour un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HRCA)				
		299	Saisie du sens de rotation lors de redémarrage	1	9999	0	Sans saisie du sens de rotation	✔	✔	✔	
						1	Saisie du sens de rotation				
						9999	Saisie du sens de rotation pour Par. 78 = 0 Sans saisie du sens de rotation pour Par. 78 = 1 ou 2				
		611	Durée d'accélération lors de redémarrage	0,1 s	9999	0–3600 s	Durée d'accélération lors de redémarrage	✔	✔	✔	
						9999	Temps de décélération lors du redémarrage = durée de décélération normale (par ex. Par. 7)				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (7)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
							✔ : possible — : impossible					
Potentiomètre numérique du moteur	59		Sélection du potentiomètre numérique du moteur	1	0	0	Fonction des bornes RH, RM et RL	Enregistrer la valeur de la fréquence	✔	✔	✔	6-54
							Réglage de la vitesse/ vitesse de rotation	—				
						1	Potentiomètre numérique du moteur	Oui				
						2	Potentiomètre numérique du moteur	Non				
						3	Potentiomètre numérique du moteur	Non (La valeur de la fréquence est effacée lors de la désactivation des signaux STF/STR.)				
Fonction d'économie d'énergie V/F	60		Sélection de la fonction d'économie d'énergie	1	0	0	Fonctionnement normal		✔	✔	✔	6-140
						9	Courant d'excitation optimal (OEC)					
Fonction de protection pour le redémarrage automatique (après alarme)	65		Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	1	0	0–5	Sélection de la fonction de protection pour laquelle un redémarrage doit être effectué après son apparition		✔	✔	✔	6-135
		67	Nombre d'essais de redémarrage	1	0	0	Aucun redémarrage		✔	✔	✔	
						1–10	Réglage des essais de redémarrage Le message d'erreur n'est pas sorti.					
						101–110	Réglage des essais de redémarrage (Le nombre résulte de la valeur réglée moins 100.) Le message d'erreur est sorti.					
		68	Temps d'attente pour le redémarrage automatique	0,1 s	1 s	0,1–600 s	Réglage du temps d'attente jusqu'au redémarrage		✔	✔	✔	
		69	Registration des redémarrages automatiques	1	0	0	Remise à zéro du nombre d'essais de redémarrage automatique		✔	✔	✔	
—	66		Voir Par. 22 et Par. 23									
	67 – 69		Voir Par. 65									
—	70		Voir Par. 30									

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (8)*

Fonction	Paramètre	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
	Est en rapport avec le Par.							✔ : possible — : impossible			
Sélection du moteur	71	Sélection du moteur	1	0	0	Moteur standard		✔	✔	✔	6-71
					1	Moteur à couple constant					
					40	Moteur Mitsubishi avec rendement élevé SF-HR					
					50	Moteur Mitsubishi à couple constant SF-HRCA					
					3	Moteur standard	Auto-réglage des paramètres du moteur				
					13	Moteur à couple constant					
					23	Moteur spécial Mitsubishi SF-JR 4P (≤ 1,5 kW)					
					43	Moteur Mitsubishi avec rendement élevé SF-HR					
					53	Moteur Mitsubishi à couple constant SF-HRCA					
	450	2ième sélection de moteur	1	9999	0	Moteur standard		✔	✔	✔	
					1	Moteur à couple constant					
					9999	2ième moteur désactivé (les données configurées pour le premier moteur sont valables (Par. 71).)					
Fonction PWM	72	Fonction PWM	1	1	0–15	Réglage de la fréquence élémentaire La valeur réglée est affichée en kHz. La valeur « 0 » correspond alors à 0,7 kHz et la valeur « 15 » à 14,5 kHz.		✔	✔	✔	6-141
	240	Réglage Soft-PWM	1	1	0	Soft-PWM désactivée		✔	✔	✔	
					1	Lors d'un réglage du Par. 72 entre « 0 » et « 5 » la Soft-PWM est active.					
	260	Régulation de la fréquence élémentaire PWM	1	0	0	La fréquence élémentaire est indépendante de la charge constante. Lors d'un réglage de la fréquence élémentaire à ≥ 3 Hz (Par. 72 ≥ 3), le courant de sortie doit être inférieur à 85 % du courant nominal.		✔	✔	✔	
					1	Lors de charge croissante, la fréquence élémentaire diminue.					
Données d'entrée de la valeur de consigne	73	Définition des données d'entrée de consigne	1	1		Entrée valeur de consigne borne 2	Inversion du sens de rotation	✔	—	✔	6-144
					0	0–10 V	Impossible				
					1	0–5 V					
					10	0–10 V	Possible				
					11	0–5 V					
	267	Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4	1	0	0	Entrée de courant 0/4–20 mA		✔	—	✔	
					1	Entrée de tension 0–5 V					
					2	Entrée de tension 0–10 V					

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (9)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Suppression des interférences sur l'entrée analogique	74		Filtre du signal de la valeur de consigne	1	1	0–8	Réglage des constantes de temps pour le filtre de l'entrée analogique Une valeur de réglage plus élevée a pour conséquence un effet de filtre plus grand.	✔	✔	✔	6-149
Condition de réinitialisation/ erreur de communication/arrêt PU	75		Condition de réinitialisation/erreur de communication/ arrêt PU	1	14	0–3/14–17	Sélection de la condition de réinitialisation du variateur de fréquence, contrôle de la connexion entre le variateur de fréquence et la console de paramétrage (pupitre opérateur/FR-PU04/FR-PU07) et condition d'arrêt PU. Une réinitialisation est toujours possible dans le réglage d'usine, aucun contrôle de la connexion PU n'est effectué et la fonction d'arrêt est autorisée.	✔	—	—	6-157
Fonction de protection d'écriture	77		Protection d'écriture pour les paramètres	1	0	0	Écriture des paramètres possible seulement pendant un arrêt	✔	✔	✔	6-162
						1	Écriture des paramètres impossible				
						2	Écriture des paramètres indépendante de l'état de fonctionnement possible dans chaque mode opératoire *Remarque : Les paramètres qui en général ne peuvent pas être écrits pendant le fonctionnement, ne peuvent pas non plus être écrits avec ce réglage.*				
Interdiction d'inversement	78		Interdiction d'inversement	1	0	0	Rotation à droite et à gauche possible	✔	✔	✔	6-164
						1	Rotation à gauche impossible				
						2	Rotation à droite impossible				
Sélection du mode opératoire	79	◎	Sélection du mode opératoire	1	0	0	Console de paramétrage ou commande externe	✔	✔ ①	✔ ①	6-169
						1	Console de paramétrage				
						2	Commande externe				
						3	Définition de la fréquence par la console de paramétrage et signal de démarrage de la commande externe				
						4	Définition de la fréquence par signaux externes et démarrage par la console de paramétrage				
						6	Fonctionnement par commutation				
						7	Commande externe (fonctionnement via la console de paramétrage bloqué)				
		340	Mode opératoire après démarrage	1	0	0	Comme réglé dans le Par. 79	✔	✔	✔	6-181
						1	Après le démarrage : fonctionnement via le réseau				
						10	Après le démarrage : fonctionnement via le réseau Le mode opératoire peut être commuté via la console de paramétrage entre « Fonctionnement via la console de paramétrage » et « Fonctionnement via le réseau ».				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (10)*

① Ce paramètre est un paramètre de communication et n'est pas effacé lors de l'exécution des fonctions « Effacer les paramètres » et « Effacer tous les paramètres » par le biais de la communication RS485 (voir également para. 6.18).

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Sélection de la régulation GP MFVC	80		Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant	0,01 kW	9999	0,1–7,5 kW	Réglez la capacité du moteur.	✔	✔	✔	6-29
						9999	La régulation V/f est exécutée.				
Auto-réglage des paramètres du moteur	82		Courant d'excitation du moteur	0,01 A	9999	0–500 A	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.)	✔	—	✔	6-73
						9999	Raccordement d'un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HRCA)				
	83		Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage	0,1 V	200 V/ 400 V *	0–1000 V	Réglage de la tension nominale du moteur * *Le réglage d'usine dépend de la classe de tension du variateur de fréquence : Classe 200 V/classe 400 V*	✔	✔	✔	
	84		Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage	0,01 Hz	50 Hz	10–120 Hz	Réglage de la fréquence nominale du moteur	✔	✔	✔	
		90	Constante du moteur (R1)	0,001Ω	9999	0–50 Ω	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.)	✔	—	✔	
						9999	Moteur Mitsubishi SF-JR/SF-HR/ SF-JRCA/SF-HRCA				
		96	Auto-réglage des paramètres du moteur	1	0	0	Aucun auto-réglage	✔	—	✔	
						11	Pour la régulation vectorielle du courant, auto-réglage avec moteur à l'arrêt (seulement la constante du moteur R1)				
						21	Pour la régulation V/f (redémarrage automatique après brève coupure du secteur avec saisie de la fréquence)				
—	96		Voir Par. 82 à 84								

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (11)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Communication	117		Numéro de station (interface PU)	1	0	0–31 (0–247)	Configuration du numéro de station si plus d'un variateur de fréquence est raccordé à un PC. Lors d'un réglage du Par. 549 sur « 1 » (protocole Modbus-RTU), la plage indiquée entre parenthèses est valable.	✔	✔ ①	✔ ①	6-195
	118		Vitesse de transmission (interface PU)	1	192	48/96/ 192/384	La valeur de réglage × 100 correspond à la vitesse de transmission. (Exemple : Une réglage de 192 correspond à une vitesse de transmission de 19200 Baud.)	✔	✔ ①	✔ ①	
	119		Longueur du bit d'arrêt/ longueur des données (interface PU)	1	1	0	Longueur du bit d'arrêt : 1 bit Longueur des données : 8 bits	✔	✔ ①	✔ ①	
						1	Longueur du bit d'arrêt : 2 bits Longueur des données : 8 bits				
						10	Longueur du bit d'arrêt : 1 bit Longueur des données : 7 bits				
						11	Longueur du bit d'arrêt : 2 bits Longueur des données : 7 bits				
	120		Contrôle de parité (interface PU)	1	2	0	Aucun contrôle de parité (pour Modbus-RTU : Longueur du bit d'arrêt : 2 bits)	✔	✔ ①	✔ ①	
						1	Contrôle de parité impaire (pour Modbus-RTU : Longueur du bit d'arrêt : 1 bit)				
						2	Contrôle de parité paire (pour Modbus-RTU : Longueur du bit d'arrêt : 1 bit)				
	121		Nombre d'essais de répétition (interface PU)	1	1	0–10	Nombre d'essais de répétition lors de transmission incorrecte Lorsque la valeur réglée est dépassée en raison de défectuosité, le variateur de fréquence s'arrête avec un message d'erreur.	✔	✔ ①	✔ ①	
						9999	Lors de l'apparition d'erreurs, le variateur de fréquence n'est pas automatiquement mis hors circuit.				
	122		Intervalle de temps de la communication des données (interface PU)	0,1 s	0	0	Aucune transmission via l'interface PU	✔	✔ ①	✔ ①	
						0,1–999,8 s	Saisie de l'intervalle de temps de la transmission de données en secondes. Si aucune donnée n'est transmise pendant l'intervalle de temps autorisé, un message d'erreur est sorti.				
						9999	Aucun contrôle du temps				
	123		Temps d'attente de réponse (interface PU)	1	9999	0–150 ms	Réglage du temps d'attente qui s'écoule après la réception de données du variateur de fréquence jusqu'à la réponse.	✔	✔ ①	✔ ①	
						9999	Réglage des données de communication				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (12)*

① Ces paramètres sont des paramètres de communication et ne sont pas effacés lors de l'exécution des fonctions « Effacer les paramètres » et « Effacer tous les paramètres » par le biais de la communication RS485 (voir également para. 6.18).

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
									✔ : possible — : impossible			
Communication	124		Contrôle CR/LF (interface PU)	1	1	0	Instruction CR/LF désactivée		✔	✔ ①	✔ ①	6-195
						1	Instruction CR activée					
						2	Instruction CR/LF activée					
		342	Sélection accès E²PROM	1	0	0	Les paramètres qui sont transmis dans le mode de communication, sont enregistrés dans l'E²PROM et la RAM.		✔	✔	✔	
						1	Les paramètres qui sont transmis dans le mode de communication, sont enregistrés dans la RAM.					
		343	Nombre d'erreurs de communication	1	0	Seulement lecture	Affichage du nombre d'erreurs de communication en mode Modbus-RTU (seulement lecture) L'affichage est réalisé seulement avec le protocole Modbus-RTU sélectionné.		—	—	—	
		502	Comportement en fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication	1	0	0	Le comportement en fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de transmission peut être configuré.	Le moteur s'arrête en tournant en roue libre.	✔	✔	✔	
						1/2		Le moteur est décéléré.				
		549	Sélection d'un protocole	1	0	0	Protocole Mitsubishi (voir communication série)	Pour qu'un nouveau réglage soit effectif, le variateur de fréquence doit être réinitialisé (mise hors circuit et remise en circuit).	✔	✔ ①	✔ ①	
						1	Protocole Modbus-RTU					

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (13)*

① Ces paramètres sont des paramètres de communication et ne sont pas effacés lors de l'exécution des fonctions « Effacer les paramètres » et « Effacer tous les paramètres » par le biais de la communication RS485 (voir également para. 6.18).

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
									✔ : possible — : impossible			
Fonctions de calibrage	125	◎	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 2 en Hz (valeur maximale)		✔	—	✔	6-150
	126	◎	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	0,01 Hz	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 4 en Hz (valeur maximale)		✔	—	✔	
		241	Unité du signal d'entrée analogique	1	0	0	Affichage en %	Sélection de l'unité pour l'affichage	✔	✔	✔	
						1	Affichage en V/mA					
		C2 (902)	Offset pour la définition de la valeur de consigne sur la borne 2 (fréquence)	0,01 Hz	0 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 2 en Hz		✔	—	✔	
		C3 (902)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'offset de la valeur de fréquence	0,1 %	0 %	0–300 %	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 2 en %		✔	—	✔	
		C4 (903)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence	0,1 %	100 %	0–300 %	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 2 en %		✔	—	✔	
		C5 (904)	Offset pour la définition de la valeur de consigne sur la borne 4 (fréquence)	0,01 Hz	0 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 4 en Hz		✔	—	✔	
		C6 (904)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'offset de la valeur de fréquence	0,1 %	20 %	0–300 %	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 4 en %		✔	—	✔	
		C7 (905)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence	0,1 %	100 %	0–300 %	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 4 en %		✔	—	✔	
Régulation PID	127		Fréquence de commutation automatique du régulateur PID	0,01 Hz	9999	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour la commutation à la régulation PID		✔	✔	✔	6-238
						9999	Aucune commutation automatique					
	128		Sélection de la direction de circulation de la régulation PID	1	0	0	Aucune régulation PID		✔	✔	✔	
						20	Marche arrière	Entrée pour la valeur effective : Borne 4 Entrée pour la valeur de consigne : Borne 2 ou Par. 133				
						21	Marche avant					
						40–43	Régulation de rouleau danseur					

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (14)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Régulation PID	129		Valeur proportionnelle PID	0,1 %	100 %	0,1–1000 %	La valeur proportionnelle correspond à la valeur réciproque de l'amplification proportionnelle. Si la valeur de réglage est petite, des écarts importants sont présents pour la grandeur de commande même pour une faible modification de la grandeur commandée. Cela signifie qu'avec une valeur faible dans le Par. 129, la sensibilité est améliorée, mais la stabilité du système de régulation est altérée (phénomènes d'oscillation, instabilité).	✔	✔	✔	6-238
						9999	Aucune régulation P				
	130		Temps d'intégration PID	0,1 s	1 s	0,1–3600 s	Avec une valeur de réglage faible, la grandeur commandée atteint la valeur de consigne plus rapidement mais des dépassements se produisent plus facilement.	✔	✔	✔	
						9999	Aucune régulation I				
	131		Valeur limite supérieure pour la valeur effective	0,1 %	9999	0–100 %	Indiquez la valeur limite supérieure dans le Par. 131. Si la valeur effective dépasse la valeur limite définie, le signal FUP est émis. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/ 5 V/10 V) correspond à 100 %.	✔	✔	✔	
						9999	Aucune fonction				
	132		Valeur limite inférieure pour la valeur effective	0,1 %	9999	0–100 %	Indiquez la valeur limite inférieure dans le Par. 132. Si la valeur effective est inférieure à la valeur limite définie, le message FDN est émis. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/5 V/10 V) correspond à 100 %.	✔	✔	✔	
						9999	Aucune fonction				
	133		Définition de la consigne par paramètres	0,01 %	9999	0–100 %	Par. 133 définit la valeur de consigne du régulateur PID pour le fonctionnement via la console de paramétrage. Ceci est valable seulement pour le fonctionnement via la console de paramétrage.	✔	✔	✔	
						9999	Aucune fonction				
	134		Temps différentiel PID	0,01 s	9999	0,01–10,00 s	Temps de la régulation D pour atteindre la même valeur effective que pour une régulation P La sensibilité augmente lorsque le temps différentiel augmente.	✔	✔	✔	
						9999	Aucune régulation D				
		575	Temps de réponse pour la désactivation de la sortie	0,1 s	1 s	0–3600 s	Si la fréquence de sortie diminue pour une durée supérieure au temps de réponse défini dans le paramètre 575, en-dessous de la valeur réglée dans le paramètre 576, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.	✔	✔	✔	
						9999	Désactivation de la sortie désactivée				
		576	Seuil de réponse pour la désactivation de la sortie	0,01 Hz	0 Hz	0–400 Hz	Seuil de fréquence pour lequel la désactivation de la sortie se déclenche	✔	✔	✔	
		577	Seuil de réponse pour l'annulation de la désactivation de la sortie	0,1 %	1000 %	900 – 1100 %	Réglage du seuil pour la suppression de la désactivation de la sortie (Par. 577 moins 1000)	✔	✔	✔	

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (15)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Sélection de la langue	145		Sélection de la langue	1	1	0	Japonais	✔	—	—	6-277
						1	Anglais				
						2	Allemand				
						3	Français				
						4	Espagnol				
						5	Italien				
						6	Suédois				
						7	Finlandais				
—	146		Paramètres d'usine : ne pas modifier !								
Contrôle du courant de sortie (Y12) et contrôle du courant homopolaire (Y13)	150		Surveillance du courant de sortie	0,1 %	150 %	0–200 %	Réglage du seuil pour le contrôle du courant de sortie 100 % correspondent au courant nominal du variateur de fréquence	✔	✔	✔	6-103
	151		Durée du contrôle du courant de sortie	0,1 s	0 s	0–10 s	Si le courant de sortie dépasse pour la durée réglée la valeur réglée dans le Par. 150, le signal Y12 est émis.	✔	✔	✔	
	152		Contrôle du courant homopolaire	0,1 %	5 %	0–200 %	Réglage du seuil pour le contrôle du courant homopolaire 100 % correspondent au courant nominal du variateur de fréquence	✔	✔	✔	
	153		Temps du contrôle du courant homopolaire	0,01 s	0,5 s	0–1 s	Si le courant de sortie diminue pour la durée réglée à une valeur inférieure à la valeur réglée dans le Par. 152, le signal Y13 est émis.	✔	✔	✔	
		166	Durée d'impulsion signal Y12	0,1 s	0,1 s	0–10 s	Temps d'enclenchement du signal Y12	✔	✔	✔	
						9999	Le signal Y12 reste commuté jusqu'au prochain démarrage.				
		167	Fonctionnement lors du déclenchement de la surveillance du courant de sortie	1	0	0	Le fonctionnement est poursuivi lorsque le signal Y12 est commuté.	✔	✔	✔	
						1	Lorsque le signal Y12 est commuté, le variateur de fréquence est arrêté et le message d'erreur E.CDO est affiché.				
—	156 157		Voir Par. 22								
—	158		Voir Par. 52								
—	160	◎	Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue	1	9999	0	Accès à tous les paramètres	✔	✔	✔	6-165
						9999	Accès à tous les paramètres de base				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (16)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
							✔ : possible — : impossible					
Fonction de la console de paramétrage	161		Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage	1	0	0	Mode de réglage de la fréquence	Fonction de blocage désactivée	✔	—	✔	6-278
						1	Mode potentiomètre					
						10	Mode de réglage de la fréquence	Fonction de blocage activée				
						11	Mode potentiomètre					
—	162 165		Voir Par. 57									
	166 167		Voir Par. 153									
	168 169		Paramètres d'usine : ne pas modifier !									
	170 171		Voir Par. 52									
Affectation de fonction aux bornes d'entrée	178		Affectation de fonction à la borne STF	1	60	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/60/62/ 65–67/9999	0 : Vitesse faible 1 : Vitesse moyenne 2 : Vitesse élevée 3 : Sélection du deuxième jeu de paramètres 4 : Sélection de fonction borne 4 5 : Sélection fonctionnement à impulsions 7 : Entrée disjoncteur-protecteur externe 8 : Sélection 15 vitesses 10 : Validation du fonctionnement du variateur de fréquence (raccordement FR-HC ou FR-CV) 12 : verrouillage externe du fonctionnement par la console de paramétrage 14 : Validation de la régulation PID 16 : Commutation fonctionnement console de paramétrage/ fonctionnement externe 18 : Commutation régulation V/f 24 : Désactivation de la sortie 25 : Auto-maintien du signal de démarrage 37 : Sélection de la fonction de traverse 60 : Démarrage rotation à droite (peut être affecté seulement à la borne STF (Par. 178)) 61 : Démarrage rotation à gauche (peut être affecté seulement à la borne STR (Par. 179)) 62 : Réinitialisation du variateur de fréquence 65 : Commutation fonctionnement NET/fonctionnement via la console de paramétrage 66 : Commutation fonctionnement externe/fonctionnement NET 67 : Sélection du type de commande 9999 : Aucune fonction		✔	—	✔	6-86
	179		Affectation de fonction à la borne STR	1	61	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/61/62/ 65–67/9999			✔	—	✔	
	180		Affectation de fonction à la borne RL	1	0	0–5/7/8/10/ 12/14/16/ 18/24/25/ 37/62/ 65–67/9999			✔	—	✔	
	181		Affectation de fonction à la borne RM	1	1				✔	—	✔	
	182		Affectation de fonction à la borne RH	1	2				✔	—	✔	

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (17)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Affectation de fonction aux bornes de sortie	190		Affectation de fonction à la borne RUN	1	0	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/90/91/93/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164//170/190/191/193/195/196/198/199/9999	0/100 : Marche du moteur 1/101 : Comparaison valeur de consigne/effective de la fréquence 3/103 : Alarme de surcharge 4/104 : Contrôle fréquence de sortie 7/107 : Préalarme circuit de freinage générateur 8/108 : Préalarme protection électronique de maximum d'intensité 11/111 : Variateur prêt à fonctionner 12/112 : Contrôle du courant de sortie 13/113 : Contrôle du courant homopolaire 14/114 : Valeur limite PID inférieure 15/115 : Valeur limite PID supérieure 16/116 : Rotation en avant/arrière avec régulation PID 25/125 : Défaut du ventilateur 26/126 : Préalarme de surchauffe du dissipateur thermique 46/146 : Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur (doit être réinitialisé) 47/147 : En fonctionnement PID 64/164 : Lors de redémarrage (après alarme) 70/170 : Désactivation de la sortie PID (fonction Sleep active) 90/190 : Alarme de vie utile 91/191 : Sortie d'alarme 3 (alimentation OFF) 93/193 : Sortie de la valeur moyenne de courant 95/195 : Message de maintenance 96/196 : Affichage E/S décentralisées 98/198 : Erreur légère 99/199 99/199: Sortie d'alarme 9999 9999: Aucune fonction 0–99 : Logique positive 100–199 : Logique négative	✔	—	✔	6-96
	192		Affectation de fonction à la borne ABC	1	2	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/90/91/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164/170/190/191/195/196/198/199/9999		✔	—	✔	
—	232 – 239		Voir Par. 4 à Par. 6								
	240		Voir Par. 72								
	241		Voir Par. 125 et Par. 126								
Ventilateur de refroidissement	244		Commande du ventilateur de refroidissement	1	1	0	Les ventilateurs de refroidissement travaillent, indépendamment de l'état dans lequel le variateur de fréquence se trouve, en fonctionnement ou à l'arrêt, lorsque la tension d'alimentation est mise en circuit.	✔	✔	✔	6-266
						1	Commande des ventilateurs de refroidissement active				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (18)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
									✔ : possible — : impossible			
Compensation de glissement	245		Glissement nominal du moteur	0,01 %	9999	0–50 %	Réglage du glissement nominal du moteur		✔	✔	✔	6-31
						9999	Aucune compensation de glissement					
	246		Temps de réponse de la compensation de glissement	0,01 s	0,5 s	0,01–10 s	Réglage du temps de réponse de la compensation de glissement Plus le temps de réponse est petit, plus le mode de réponse est rapide. Un message d'erreur (E.OV□) apparaît lors d'une charge trop grande.		✔	✔	✔	
	247		Choix de la plage pour la compensation de glissement	1	9999	0	Dans la plage du champ faible (fréquence supérieure à la fréquence de base réglée avec le Par. 3), la compensation de glissement est désactivée.		✔	✔	✔	
						9999	La compensation de glissement est activée dans la plage de champ faible.					
Contrôle de contact à la terre	249		Contrôle de contact à la terre	1	0	0	Aucun contrôle		✔	✔	✔	6-139
						1	Contrôle actif					
Sélection de la méthode d'arrêt	250		Méthode d'arrêt	0,1 s	9999	0–100 s	La sortie est déconnectée après la déconnexion du signal de démarrage et au bout du temps réglé. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt complet.	STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche	✔	✔	✔	6-84
						1000–1100 s	La sortie est déconnectée après le temps réglé moins 1000. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt complet.	STF : Signal de démarrage STR : Signal de démarrage pour rotation à droite/ gauche				
						8888	Après la déconnexion du signal de démarrage, le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt complet.	STF : Signal de démarrage STR : Signal de démarrage pour rotation à droite/ gauche				
						9999		STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche				

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (19)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Erreur de phase	251		Erreur de phase en sortie	1	1	0	Aucune fonction de protection lors d'erreur de phase sur la sortie	✔	✔	✔	6-138
						1	Fonction de protection lors d'erreur de phase sur la sortie				
		872	Erreur de phase sur l'entrée ①	1	1	0	Aucune fonction de protection lors d'erreur de phase sur l'entrée	✔	✔	✔	
						1	Fonction de protection lors d'erreur de phase sur l'entrée				
Affichage des vies utiles	255		Affichage de la vie utile	1	0	(0–15)	L'expiration des vies utiles pour la capacité du circuit de commande, la capacité du circuit principal, les ventilateurs de refroidissement et les composants de la limitation du courant à l'enclenchement est affichée (seulement lecture).	—	—	—	6-267
	256		Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement	1 %	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la limitation du courant à l'enclenchement est affiché (seulement lecture).	—	—	—	
	257		Vie utile de la capacité du circuit de commande	1 %	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la capacité du circuit de commande est affiché (seulement lecture).	—	—	—	
	258		Vie utile de la capacité du circuit principal	1 %	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la capacité du circuit principal est affiché (seulement lecture). La valeur mesurée dans le Par. 259 est affichée.	—	—	—	
	259		Mesure de la vie utile de la capacité du circuit principal	1	0	0/1	Mettez le Par. 259 à « 1 » et démarrez la mesure en mettant l'alimentation en courant hors circuit. La mesure est terminée lorsque le Par. 259 atteint la valeur « 3 » après la remise en marche de l'alimentation en courant.	✔	✔	✔	
—	260		Voir Par. 72								
Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur	261		Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur	1	0	0	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, la sortie du variateur est déconnectée et le moteur s'arrête.	✔	✔	✔	6-131
						1	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt complet.				
						2	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt complet. Le variateur accélère lorsque l'alimentation en courant est remise.				
—	267		Voir Par. 73								
	268		Voir Par. 52								
	269		Paramètres d'usine : ne pas modifier !								

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (20)*

① Disponible seulement pour le modèle triphasé.

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Pas de progression du Digital-Dial	295		Pas de progression du Digital-Dial	0,01	0	0	Fonction désactivée	✔	✔	✔	6-279
						0,01/0,10/ 1,00/10,00	Le pas de progression de la modification de la fréquence peut être configuré avec le Digital-Dial.				
Protection par mot de passe	296		Niveau de la protection par mot de passe	1	9999	1–6/ 101–106	Spécification du niveau de la protection par mot de passe pour les opérations d'écriture et de lecture	✔	—	✔	6-166
						9999	Sans protection par mot de passe				
	297		Activer la protection par mot de passe	1	9999	1000–9998	Définition d'un mot de passe à 4 chiffres	✔	—	✔	
						(0–5)	Affichage des saisies de mot de passe incorrectes (seulement lecture) (actif avec Par. 296 = 101 ou 106)				
						(9999)	Sans protection par mot de passe (seulement lecture)				
—	298 299		Voir Par. 57								
Communication	338		Écriture d'instruction de fonctionnement	1	0	0	Allocation de l'instruction de fonctionnement (démarrage/arrêt) par communication série	✔	✔ ①	✔ ①	6-183
						1	Allocation externe de l'instruction de fonctionnement (démarrage/arrêt)				
	339		Écriture d'instruction de vitesse	1	0	0	Allocation de l'instruction de vitesse par communication série	✔	✔ ①	✔ ①	
						1	Définition externe de la consigne de vitesse (consigne de fréquence) (La définition de la fréquence par communication est bloquée et l'allocation externe par la borne 2 est autorisée.)				
						2	Définition externe de la consigne de vitesse (consigne de fréquence) (La définition de la fréquence par communication est autorisée et l'allocation externe par la borne 2 est bloquée.)				
		551	Instruction de fonctionnement mode PU	1	9999	2	Fonctionnement via l'interface PU	✔	✔ ①	✔ ①	
						4	Fonctionnement via le pupitre opérateur				
						9999	Reconnaissance automatique de la console de paramétrage En mode normal, la commande via le pupitre opérateur est validée. Si une console de paramétrage est raccordée à l'interface PU, la commande via la console de paramétrage est validée.				
—	340		Voir Par. 79								
	342 343		Voir Par. 117 à Par. 124								
	450		Voir Par. 71								

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (21)*

① Ces paramètres sont des paramètres de communication et ne sont pas effacés lors de l'exécution des fonctions « Effacer les paramètres » et « Effacer tous les paramètres » par le biais de la communication RS485 (voir également para. 6.18).

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
									✔ : possible — : impossible			
Fonction de sortie décentralisée	495		Fonction de sortie à distance	1	0	0	Suppression des données des sorties décentralisées à la mise en marche	Effacement des données des sorties décentralisées lors de la réinitialisation du variateur de fréquence	✔	✔	✔	6-105
						1	Maintien des données des sorties décentralisées à la mise en marche					
						10	Suppression des données des sorties décentralisées à la mise en marche	Conservation des données des sorties décentralisées lors de la réinitialisation du variateur de fréquence				
						11	Maintien des données des sorties décentralisées à la mise en marche					
	496		Données des sorties décentralisées 1	1	0	0–4095	Les signaux de sortie peuvent être connectés et déconnectés.		—	—	—	
—	502		Voir Par. 124									
Fonctions de maintenance	503		Compteur pour les intervalles de maintenance	1	0	0 (1–9998)	Affichage du temps de fonctionnement total du variateur de fréquence par pas de 100 h (seulement lecture) Mettez le paramètre à « 0 » pour effacer la valeur.		—	—	—	6-271
	504		Réglage de l'intervalle de maintenance	1	9999	0–9998	Réglage du temps jusqu'à la sortie du signal Y95 pour l'affichage de l'intervalle de maintenance expiré		✔	—	✔	
						9999	Aucune fonction					
—	549		Voir Par. 117 à Par. 124									
	550 551		Voir Par. 338 et Par. 339									

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (22)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Contrôle de la valeur moyenne de courant	555		Intervalle de temps de la formation de la valeur moyenne du courant	0,1 s	1 s	0,1–1,0 s	Réglage de l'intervalle de temps dans lequel la valeur moyenne de courant est formée pendant la sortie du bit de départ.	✔	✔	✔	6-272
	556		Temps de retard jusqu'à la formation de la valeur moyenne du courant	0,1 s	0 s	0–20 s	Temps de retard pour éviter une formation de la valeur moyenne du courant dans les phases de transition	✔	✔	✔	
	557		Valeur de référence pour la formation de la valeur moyenne de courant	0,01 A	Courant nominal	0–500 A	Réglage de la valeur de référence (100 %) pour la sortie de la valeur moyenne de courant	✔	✔	✔	
—	561		Voir Par. 9								
	563 564		Voir Par. 52								
	571		Voir Par. 13								
	575 – 577		Voir Par. 127								
Fonction de traverse	592		Activer la fonction de traverse	1	0	0	Fonction de traverse désactivée	✔	✔	✔	6-260
						1	Fonction de traverse activée en fonctionnement externe				
						2	Fonction de traverse activée indépendamment du mode opératoire				
	593		Amplitude maximale	0,1 %	10 %	0 – 25 %	Réglage de l'amplitude maximale pour la fonction de traverse	✔	✔	✔	
	594		Adaptation de l'amplitude pendant la décélération	0,1 %	10 %	0–50 %	Adaptation de l'amplitude au point d'inversion d'accélération à décélération	✔	✔	✔	
	595		Adaptation de l'amplitude pendant l'accélération	0,1 %	10 %	0–50 %	Adaptation de l'amplitude au point d'inversion de décélération à accélération	✔	✔	✔	
	596		Temps d'accélération pour la fonction de traverse	0,1 s	5 s	0,1–3600 s	Réglage de la durée d'accélération pour la fonction de traverse	✔	✔	✔	
	597		Temps de décélération pour la fonction de traverse	0,1 s	5 s	0,1–3600 s	Réglage de la durée de décélération pour la fonction de traverse	✔	✔	✔	
—	611		Voir Par. 57								
Suppression des résonances mécaniques	653		Suppression de vibrations	0,1 %	0	0–200 %	Suppression des variations de couple pour réduire les vibrations dues aux résonances mécaniques	✔	✔	✔	6-143
—	665		Voir Par. 882								
	872		Voir Par. 251								

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (23)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie	882		Activation de la commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie	1	0	0	Commande du circuit intermédiaire désactivée	✔	✔	✔	6-263
						1	Commande du circuit intermédiaire toujours activée				
						2	Commande du circuit intermédiaire activée seulement lors de vitesse constante				
	883		Valeur de seuil de la tension	0,1 V	400 V/ 780 V	300–800 V	Réglage de la tension du circuit intermédiaire à partir de laquelle la commande du circuit intermédiaire sera activée. Si la valeur réglée est petite, la probabilité d'un déclenchement de surtension diminue. La durée de décélération augmente. Le réglage doit être supérieur à la tension d'alimentation $\times \sqrt{2}$. ** Le réglage d'usine dépend de la classe de tension du variateur de fréquence : Classe 200 V/classe 400 V*	✔	✔	✔	
	885		Réglage de la bande de guidage	0,01 Hz	6 Hz	0–10 Hz	Réglage de la limite pour la fréquence augmentée par la commande du circuit intermédiaire	✔	✔	✔	
						9999	Aucune limite de fréquence				
	886		Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (tension)	0,1 %	100 %	0–200 %	Réglage du mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire Une valeur de réglage élevée dans le Par. 886 améliore le mode de réponse lors d'une modification de la tension du circuit intermédiaire mais la fréquence de sortie peut être instable. Diminuez la valeur de réglage du Par. 886 lors d'un moment d'inertie de la charge élevé. Si une diminution de la valeur dans le Par. 886 n'entraîne pas une diminution des vibrations, réduisez la valeur dans le Par. 665.	✔	✔	✔	
		665	Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (fréquence)	0,1 %	100 %	0–200 %					

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (24)*

Fonction	Paramètre	Est en rapport avec le Par.	Signification	Pas de progression	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Copie du par.	Suppression du par.	Suppression de tous les par.	Page de réf.
								✔ : possible — : impossible			
Paramètres libres	888		Paramètre libre 1	1	9999	0–9999	Création de paramètres définis par l'utilisateur Les paramètres permettent lors de l'exploitation de plusieurs variateurs de fréquence, d'attribuer des numéros de paramètre uniques pour chaque appareil. Ils sont utilisés à des fins de maintenance et de gestion etc..	✔	—	—	6-276
	889		Paramètre libre 2	1	9999	0–9999		✔	—	—	
Calibrage de la sortie AM	C1 (901)		Calibrer la sortie AM	—	—	—	Ajustement de l'instrument de mesure analogique à la sortie AM	✔	—	✔	6-118
—	C2 (902) – C7 (905)		Voir Par. 125 et Par. 126								
—	C22 (922) – C25 (923)		Paramètres d'usine : ne pas modifier !								
Son lors d'actionnement de touches	990		Son lors d'actionnement de touches	1	1	0	Son OFF	✔	✔	✔	6-280
						1	Son ON				
Réglage du contraste	991		Contraste LCD	1	58	0–63	Réglage du contraste de l'affichage LCD de la console de paramétrage FR-PU04 0 (clair) → 63 (foncé)	✔	✔	✔	6-280
Effacer les paramètres/Paramètres divergents du réglage d'usine	Pr.CL		Effacer les paramètres	1	0	0/1	Avec le réglage « 1 », tous les paramètres sauf les paramètres de calibrage seront remis à leurs réglages d'usine.				4-16
	ALLC		Effacer tous les paramètres	1	0	0/1	Avec le réglage « 1 », tous les paramètres seront remis à leurs réglages d'usine.				4-16
	Er.CL		Effacer la mémoire d'alarmes	1	0	0/1	Avec le réglage « 1 », les huit dernières alarmes seront effacées.				7-17
	Pr.CH		Paramètres divergents du réglage d'usine	1	0	0	Affiche les paramètres dont le réglage diverge du réglage d'usine.				4-17

Tab. 6-1: *Aperçu des paramètres (29)*

NOTE Les numéros des paramètres indiqués entre parenthèses sont valables lors de l'utilisation de la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07.

6.2 Influence du couple du moteur

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réglage du couple au démarrage	Augmentation manuelle du couple	Par. 0, Par. 46,	6.2.1
Ajustement automatique du courant de sortie à la charge	Régulation vectorielle du courant	Par. 71, Par. 80,	6.2.2
Compensation de glissement pour un couple élevé en bas régimes	Compensation de glissement	Par. 245–Par. 247	6.2.3
Limitation du courant de sortie pour supprimer un déclenchement non désiré par surintensité de courant	Fonctions de protection de surintensité de courant	Par. 22, Par. 23, Par. 66, Par. 156, Par. 157	6.2.4

6.2.1 Augmentation manuelle du couple (Par. 0, Par. 46) V/F

La tension de sortie peut être augmentée lors de fréquences de sortie faibles à l'aide des paramètres 0 et 46. La fonction de l'augmentation manuelle du couple doit toujours être utilisée lorsqu'un couple de démarrage élevé ou un couple élevé à vitesse faible est exigé.

Une commutation entre les paramètres 0 et 46 est possible avec le signal d'entrée RT.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
0	Augmentation du couple (manuelle)	FR-D720S-008 à 042, FR-D740-022 ou inférieur	6 %	0–30 %	Réglage de la tension de sortie à 0 Hz en %
		FR-D720S-070 et 100, FR-D740-036 à 080	4 %		
		FR-D740-120 et 160	3 %		
46	2ième augmentation manuelle du couple ①	9999		0–30 %	Réglage de la tension de sortie pour 0 Hz en % et avec signal RT activé
				9999	Aucune augmentation du couple

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
3	Fréquence de base Tension de sortie	6.4.1
19	maximale	6.4.1
71	Sélection du moteur	6.7.2
178–182	Affectation de fonction des bornes d'entrée	6.9.1

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage du couple au démarrage

La valeur réglée indique le pourcentage de la tension de sortie maximale pour 0 Hz sur lequel la tension de sortie sera augmentée. De l'instant du démarrage jusqu'à l'atteinte de la fréquence et de la tension de fonctionnement, la tension augmente proportionnellement à la fréquence.

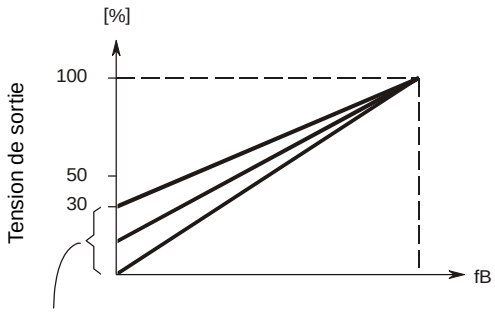


Fig. 6-1:
Fréquence de sortie par rapport à la tension de sortie

I000001C

E

ATTENTION :

Le réglage doit être effectué avec une attention particulière.

Si la valeur réglée est choisie trop élevée, le moteur est exploité avec une surtension et parvient alors à la saturation magnétique. Avec un moteur saturé, l'intensité du courant absorbé augmente très fortement sans qu'un couple amélioré n'en résulte. Pour cette raison, le réglage doit être augmenté progressivement et par petites unités (env. 0,5 %) jusqu'à ce qu'un couple suffisant soit atteint. La valeur maximale ne doit pas dépasser 10 %.

Les indications du constructeur du moteur doivent être respectées.

Réglage de la 2ième augmentation manuelle du couple (signal RT, Par. 46)

Utilisez la 2ième augmentation manuelle du couple lorsque l'application nécessite une commutation de l'augmentation du couple ou si une exploitation de différents moteurs sur un variateur de fréquence doit être réalisée.

Le paramètre 46 est activé par la borne RT. Pour affecter le signal RT à une borne, l'un des paramètres 178 à 182 doit être mis sur « 3 ».

NOTES

Si le signal RT est activé, toutes les autres deuxièmes fonctions sont également actives (voir para. 6.9.3).

En raison des caractéristiques du moteur, de la charge du moteur, de la durée d'accélération/décélération, de la longueur du câble etc., des courants du moteur élevés qui entraînent tout d'abord un avertissement du surintensité de courant (OL) et ensuite une mise hors circuit par surintensité (E.THM (moteur) ou E.THT (variateur de fréquence)), peuvent apparaître. Si une erreur apparaît, désactivez en premier l'instruction de démarrage et diminuez ensuite le réglage du paramètre 0 par pas de 1 %.

Les paramètres 0 et 46 sont opérants seulement lorsque la régulation V/f est activée.

Lors de raccordement d'un moteur à couple constant aux variateurs de fréquence FR-D740-120 et 160, la valeur de l'augmentation du couple doit être mise sur 2 %. Si le paramètre 0 est configuré sur « 3 % » (réglage d'usine) et si un moteur à couple constant est sélectionné dans le paramètre 71, le paramètre 0 passe automatiquement à 2 %.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.2.2 Régulation vectorielle du courant (Par. 9, Par. 71, Par. 80) GP MFVC

La régulation vectorielle du courant permet d'obtenir un couple de démarrage élevé et un couple élevé en bas régime.

Qu'est-ce que la régulation vectorielle du courant ?

Avec la **régulation vectorielle du courant**, une compensation de la tension est effectuée pour améliorer le couple de rotation aux vitesses de rotation faibles, de telle sorte que le courant nécessaire pour le couple de rotation requis circule. Avec la compensation de la fréquence de sortie (compensation de glissement, Par. 245 à Par. 247), une diminution de la différence entre la valeur de consigne de la vitesse et la valeur effective est obtenue. Cette fonction intervient en particulier lors de variations importantes de la charge.

La **régulation vectorielle du courant** des variateurs de fréquence de la série FR-D700 est équivalente à la régulation vectorielle du courant de la série FR-E500.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Courant nominal ①	0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur
71	Sélection du moteur	0	0/1/3/13/23/40/43/50/53	Sélection d'un moteur standard ou à couple constant
80	Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant	9999	0,1–7,5 kW	Réglez la puissance nominale du moteur.
			9999	Régulation V/f activée

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Le courant nominal du variateur de fréquence est indiqué dans l'annexe A.

NOTES

Si les conditions suivantes ne sont pas satisfaites, choisissez la régulation V/f car la régulation vectorielle du courant peut entraîner des dysfonctionnements comme des variations du couple de rotation et de la vitesse de rotation.

- La puissance du moteur doit être égale ou d'un niveau inférieur à celle du variateur de fréquence. (La puissance minimale est de 0,1 KW.)
- Le moteur doit être soit un moteur standard (moteur SF-JR ou SF-HR avec au minimum 0,2 kW) ou un moteur à couple constant (SF-JRCA (à 4 pôles), SF-HRCA de 0,4 kW à 7,5 kW) de Mitsubishi. Lors du raccordement d'autres moteurs (autre fabricant), un auto-réglage sans erreur des paramètres du moteur doit être exécuté.

Seulement un moteur doit être exploité sur un variateur de fréquence.

La connexion du câble entre le moteur et le variateur doit être de maximum 30 m. Sinon, une dégradation du comportement de l'entraînement peut apparaître ou l'auto-réglage peut être interrompu avec une alarme. Lors de longueurs des câbles de plus de 30 m, un auto-réglage doit être exécuté avec le câble raccordé.
La longueur autorisée des câbles du moteur dépend de la classe de puissance du variateur de fréquence et du réglage du paramètre 72 « Fonction PWM » (voir page 3-11).

Type de régulation

- Le variateur de fréquence FR-D700 peut être exploité avec les types de régulation suivants : régulation V/f et régulation vectorielle du courant.
- Avec la régulation V/f, la fréquence (f) et la tension (V) sont régulées de telle sorte que le rapport des deux grandeurs reste constant lors d'une modification de la fréquence.
- Avec la régulation vectorielle du courant, le courant de sortie du variateur de fréquence est fractionné à l'aide du calcul vectoriel en une composante de courant magnétisante générant le flux du moteur et une composante de courant formant un couple. Le courant du moteur est alors régulé en fonction de la charge à l'aide de la compensation de la tension.
  (Le fonctionnement et l'application de la régulation vectorielle du courant sont comme pour le variateur de fréquence FR-E500.)

Sélection de la régulation vectorielle du courant

Exécutez soigneusement tous les travaux de raccordement (voir para. 3.2).

↓

Validez l'affichage du paramètre de l'espace de fonction étendue (voir page 6-165).

↓ Réglez le Par. 160 sur « 0 » pour valider les paramètres de l'espace de fonction étendue.

Sélectionnez avec le Par. 71 un moteur (voir para. 6.2.2).

Moteur			Par. 71 ①	Remarque
Mitsubishi	Moteur standard, moteur spécial	SF-JR	0	Réglage d'usine
		SF-HR	40	—
		Autre	3	Exécuter un auto-réglage ②
	Moteur à couple constant	SF-JRCA 4P	1	—
		SF-HRCA	50	—
		Autre (SF-JRC etc.)	13	Exécuter un auto-réglage ②
Construc-teur tiers	Moteur standard	—	3	Exécuter un auto-réglage ②
	Moteur à couple constant	—	13	

① Vous trouverez une description détaillée du paramètre 71 dans le para. 6.7.2.
② Vous trouverez une description de l'auto-réglage des paramètres du moteur dans le para. 6.7.3.

↓

Configurez la puissance du moteur dans le Par. 80 (voir para. 6.2.2).

↓ Configurez la puissance nominale du moteur en kW dans le Par. 80 « Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant ».
(Dans le réglage d'usine « 9999 », la régulation V/f est activée.)

Indiquez le signal de démarrage (voir para. 6.17).

↓ Sélection de l'instruction de démarrage et de la vitesse de rotation

1) Instruction de démarrage
   – Pupitre opérateur : Actionnez la touche RUN
   – Définition externe : Commutez les signaux STF/STR.
2) Instruction de vitesse
   – Pupitre opérateur : Réglage par le Digital-Dial
   – Indication externe (borne 2 ou 4)
     Indiquez la valeur de consigne de la vitesse de rotation via les entrées analogiques sur la borne 2 ou 4.
   – Présélection de la vitesse/vitesse de rotation
     L'indication de la vitesse de rotation peut également être effectuée par les signaux externes RH, RM et RL.

Procédure de test

- Exécutez en cas de besoin un auto-réglage des paramètres du moteur (Par. 96, voir para. 6.7.3).
- Réglez en cas de besoin une compensation de glissement (Par. 245, Par. 246, Par. 247, voir para. 6.2.3).

Fig. 6-2: *Méthode de sélection de la régulation vectorielle du courant*

NOTES

Avec la régulation vectorielle du courant, les variations de vitesse augmentent légèrement par rapport à la régulation V/f. N'utilisez donc pas ce type de régulation pour des applications qui autorisent à des vitesses de rotation faibles seulement des petites déviations (par ex. affûteuses ou bobineuses).

L'utilisation d'un filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI peut entraîner une diminution du couple de rotation.

6.2.3 Compensation de glissement (Par. 245 à Par. 247)

Le glissement du moteur peut être compensé par le courant du moteur afin d'atteindre une vitesse constante.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
245	Glissement nominal du moteur	9999	0,01–50 %	Entrée du glissement nominal du moteur
			0/9999	Aucune compensation de glissement
246	Temps de réponse de la compensation de glissement	0,5 s	0,01–10 s	Réglage du temps de réponse de la compensation de glissement Plus le temps de réponse est petit, plus le mode de réponse est rapide. Le message d'erreur E.OV□ peut apparaître lors d'une charge trop grande.
247	Choix de la plage pour compensation de glissement	9999	0	Dans la plage du champ faible (fréquence supérieure à la fréquence de base réglée avec le Par. 3), la compensation de glissement est désactivée.
			9999	La compensation de glissement est activée dans la plage de champ faible.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
1	Fréquence de sortie maximale	6.3.1
3	Fréquence de base	6.4.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

La compensation de glissement est activée en entrant le glissement nominal du moteur. Choisissez le glissement nominal du moteur à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Glissement nominal} = \frac{\text{Vitesse synchrone à fréquence de base} - \text{Vitesse nominale}}{\text{Vitesse synchrone à fréquence de base}} \times 100\ \%$$

NOTE

Lors de l'utilisation de la compensation de glissement, la fréquence de sortie peut dépasser la valeur de consigne de la fréquence réglée. Mettez donc le paramètre 1 à une valeur légèrement supérieure à la valeur de consigne de la fréquence.

6.2.4 Fonction de protection de surintensité (Par. 22, Par. 23, Par. 48, Par. 66, Par. 156, Par. 157)

La fonction contrôle le courant de sortie et modifie automatiquement la fréquence de sortie afin d'empêcher un déclenchement intempestif d'une fonction de protection par surintensité de courant ou surtension. Il est de plus possible de choisir une limitation du couple réglable.
En outre, la limitation de courant (protection de décrochage du moteur) et le contrôle intelligent du courant de sortie dans la phase d'accélération/freinage peuvent être réglés en fonctionnement à entraînement ou générateur.

- Limitation de courant
  Si le courant de sortie dépasse la valeur de la limitation de courant, la fréquence de sortie du variateur de fréquence est automatique modifiée afin de réduire le courant de sortie.
- Contrôle intelligent du courant de sortie
  Si le courant de sortie dépasse la valeur limite, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée afin d'empêcher une surintensité de courant.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
22	Limitation de courant	150 %	0	Limitation de courant inopérante
			0,1–120 %	Réglage du courant pour lequel la limitation de courant est opérationnelle
23	Limitation de courant à fréquence élevée	9999	0–200 %	Limitation de courant à partir de la fréquence réglée dans le Par. 66
			9999	Limite de courant constante
48	2ième limite de courant	9999	0	Limitation de courant inopérante
			0,1–200 %	Réglage de la 2ième limitation de courant
			9999	Comme Par. 22
66	Fréquence de démarrage pour la limite de courant à fréquence élevée	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour laquelle la limitation de courant est opérationnelle
156	Sélection de la limitation de courant	0	0–31/ 100/101	Sélection de la limitation de courant et du contrôle intelligent du courant de sortie
157	Temps d'attente signal OL	0 s	0–25 s	Temporisation pour la sortie du signal OL lors du déclenchement de la limitation de courant
			9999	Aucune sortie du signal OL

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
3	Fréquence de base	6.4.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Schéma fonctionnel

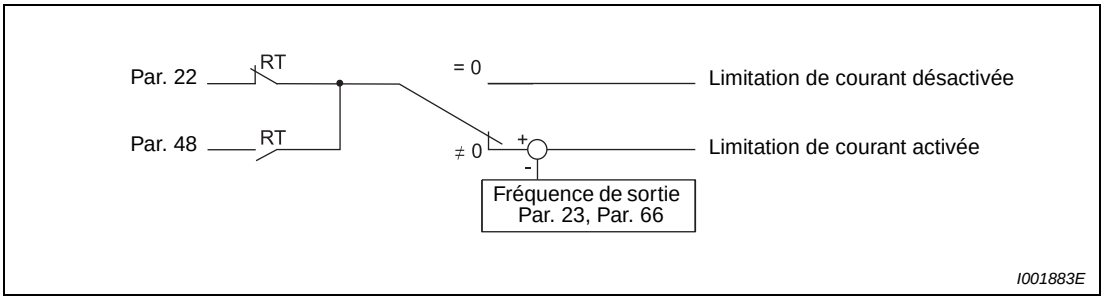


Fig. 6-3: *Schéma fonctionnel de la limitation de courant*

Réglage de la limitation de courant (Par. 22)

Réglez dans le paramètre 22 la limite de courant en fonction du courant nominal du variateur de fréquence. En général, le réglage d'usine de 150 % ne doit pas être modifié.

La limitation de courant arrête l'accélération (avec retard) dans une phase d'accélération, freine lors de fonctionnement avec vitesse constante et arrête la décélération pendant l'opération de freinage.

Si la limitation de courant se déclenche, le signal OL est sorti.

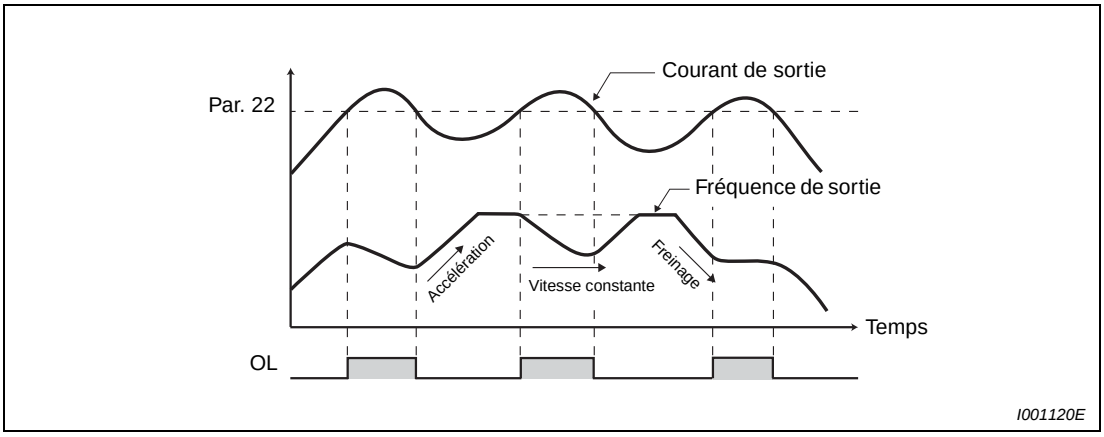


Fig. 6-4: *Fonctionnement de la limitation de courant*

NOTE

Des phases de surcharge plus longues peuvent entraîner un déclenchement d'une fonction de protection (disjoncteur-protecteur « E.THM » ou semblable).

Sortie du signal OL (Par. 157)

Si la limitation de courant est active, il est possible de le signaler avec le signal OL. La durée d'impulsion du signal est supérieure à 100 ms. Une temporisation pour la sortie du signal peut être définie avec le paramètre 157.
Si le courant de sortie chute à la valeur de la limitation de courant ou à une valeur inférieure, le signal OL est désactivé.

La sortie du signal OL est également réalisée lors du déclenchement de la fonction « Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie ».

Le signal Y13 peut être affecté à une borne de sortie en réglant l'un des paramètres 190 ou 192 sur « 3 » (logique positive) ou « 103 » (logique négative).

Valeur de réglage Par. 157	État du signal OL
0	Le signal OL est actif avec la mise en circuit de la limitation de courant.
0,1–25 s	Le signal OL est actif après la mise en circuit de la limitation de courant seulement après l'expiration de la temporisation réglée.
9999	Le signal OL est inactif.

Tab. 6-2: *Réglage du paramètre 157*

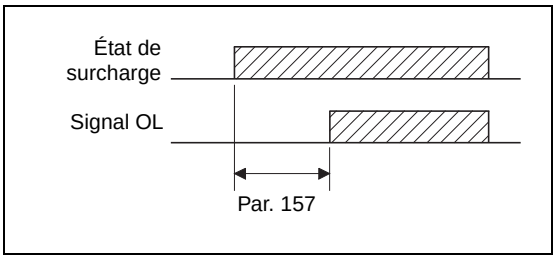


Fig. 6-5:
Sortie du signal OL

I001330E

NOTES

Si la fréquence a diminué pour 3 secondes à 1 Hz en raison du déclenchement de la limitation de courant, le message d'erreur « E.OLT » est émis et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Réglage de la limitation de courant pour une fréquence élevée (Par. 22, Par. 23, Par. 66)

Dans la plage de champ faible (au-dessus de la fréquence de base du moteur), le moteur a besoin pour les opérations d'accélération de beaucoup plus de courant. Pendant le fonctionnement à fréquence plus élevée, le courant est lorsque le moteur est bloqué, inférieur au courant nominal du moteur. La fonction de protection OL n'est pas déclenchée. Pour permettre un déclenchement de la fonction de protection, la limite de courant peut être diminuée lors de fréquence plus élevée. (application : centrifugeuse à vitesse élevée).

La modification de la limitation de courant dans la plage de fréquence à partir de la fréquence réglée dans le paramètre 66 est définie avec le paramètre 23. Si par ex. le paramètre 66 est réglé sur 75 Hz, la valeur de la protection de décrochage du moteur est diminuée pour une fréquence de sortie de 150 Hz à 75 % lorsque le paramètre 23 est réglé sur 100 % et à 66 % lorsque le paramètre 23 est réglé sur 50 % (voir également la formule ci-dessous). En général, le paramètre 66 est réglé sur 50 Hz et le paramètre 23 sur 100 %.

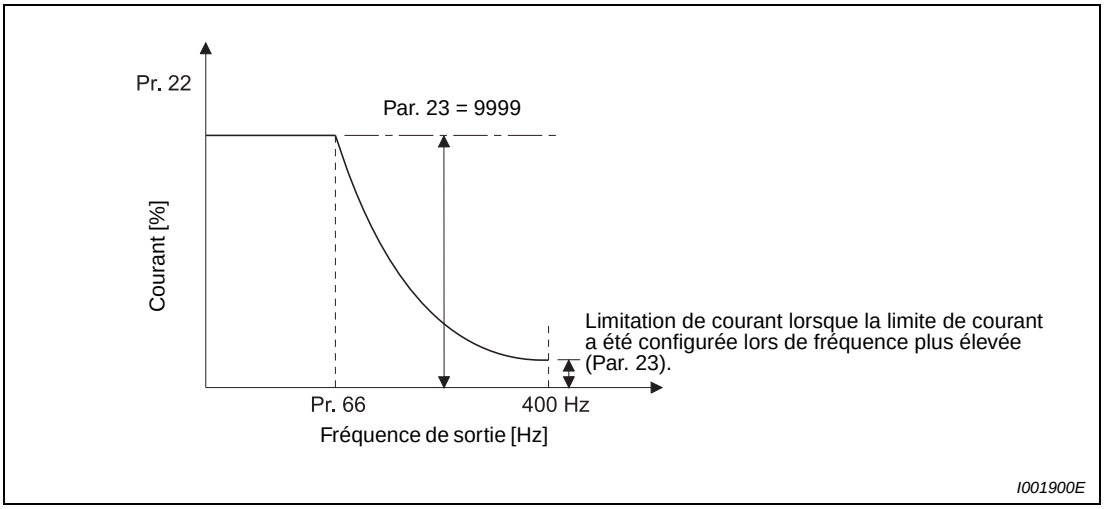

Pr. 22
Par. 23 = 9999
Courant [%]
Limitation de courant lorsque la limite de courant a été configurée lors de fréquence plus élevée (Par. 23).
Pr. 66
400 Hz
Fréquence de sortie [Hz]
I001900E

Fig. 6-6: *Allure de la limite de courant*

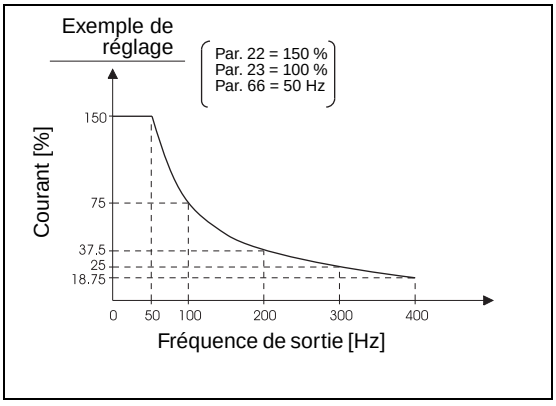


Fig. 6-7:
Allure de la limite de courant pour Par. 22 = 150 %, Par. 23 = 100 % et Par. 66 = 50 Hz

La limite de courant en pour-cent peut être calculée comme suit :

$$\text{Limite de courant [\%]} = A + B \times \left[\frac{\text{Par. 22} - A}{\text{Par. 22} - B}\right] \times \left[\frac{\text{Par. 23} - 100}{100}\right]$$

$$\text{avec } A = \frac{\text{Par. 66 [Hz]} \times \text{Par. 22 [\%]}}{\text{Fréquence de sortie [Hz]}}, \; B = \frac{\text{Par. 66 [Hz]} \times \text{Par. 22 [\%]}}{400\ \text{Hz}}$$

Si la valeur « 9999 » est indiquée dans le paramètre 23, la limite de courant est inactive lors de fréquence plus élevée et la limitation de courant définie dans le paramètre 22 est valable pour la plage de fréquence complète.

Réglage de la deuxième limitation de courant (Par. 48)

Une commutation des limites de courant par le biais d'un signal de commutation externe est possible. Activez la deuxième limite de courant configurée dans le paramètre 48 en commutant le signal RT.

En réglant l'un des paramètres 178 à 182 sur « 3 », le signal RT peut également être affecté à une borne d'entrée.

NOTES

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Si le signal RT est commuté, les deuxièmes réglages des paramètres sont effectifs.

Sélection de la limitation de courant (Par. 156)

La limitation de courant et le contrôle intelligent du courant de sortie peuvent être désactivés et la sortie du signal OL être réglée.

Le tableau suivant présente un aperçu du réglage correct du paramètre 156 :

Valeur de réglage	Contrôle intelligent du courant de sortie	Limitation de courant (protection de décrochage du moteur)			Sortie du signal OL	
		Phase d'accélération	Vitesse constante	Phase de décélération	Aucune alarme	Arrêt avec alarme « E.OLT »
0	✔	✔	✔	✔	✔	—
1	—	✔	✔	✔	✔	—
2	✔	—	✔	✔	✔	—
3	—	—	✔	✔	✔	—
4	✔	✔	—	✔	✔	—
5	—	✔	—	✔	✔	—
6	✔	—	—	✔	✔	—
7	—	—	—	✔	✔	—
8	✔	✔	✔	—	✔	—
9	—	✔	✔	—	✔	—
10	✔	—	✔	—	✔	—
11	—	—	✔	—	✔	—
12	✔	✔	—	—	✔	—
13	—	✔	—	—	✔	—
14	✔	—	—	—	①	①
15	—	—	—	—	①	①
16	✔	✔	✔	✔	—	✔
17	—	✔	✔	✔	—	✔
18	✔	—	✔	✔	—	✔
19	—	—	✔	✔	—	✔
20	✔	✔	—	✔	—	✔
21	—	✔	—	✔	—	✔
22	✔	—	—	✔	—	✔
23	—	—	—	✔	—	✔
24	✔	✔	✔	—	—	✔
25	—	✔	✔	—	—	✔
26	✔	—	✔	—	—	✔
27	—	—	✔	—	—	✔
28	✔	✔	—	—	—	✔
29	—	✔	—	—	—	✔
30	✔	—	—	—	①	①
31	—	—	—	—	①	①
100 A ②	✔	✔	✔	✔	✔	—
100 B ②	—	—	—	—	①	①
101 A ②	—	✔	✔	✔	✔	—
101 B ②	—	—	—	—	①	①

Tab. 6-3: *Réglage du paramètre 156 (A = entraînement, B = freinage)*

① Comme ni le contrôle intelligent du courant ni la limitation de courant ne sont activés, aucun signal OL et aucun message d'erreur « E.OLT » ne sera sorti.

② Les réglages « 100 » et « 101 » permettent de sélectionner les fonctions en fonctionnement moteur ou générateur. Lors d'un réglage sur « 101 », le contrôle intelligent du courant de sortie en fonctionnement générateur est bloqué.

NOTES

Lors de charges importantes ou de durées d'accélération/décélération courtes, la protection de coupure pour la surintensité de courant peut se déclencher et le moteur ne s'arrête pas dans la durée d'accélération/décélération définie. Réglez le paramètre 156 sur la valeur appropriée.

Désactivez en fonctionnement de levage le contrôle intelligent du courant de sortie car sinon la charge peut tomber en raison de l'absence de couple.

E

ATTENTION :

- ***Ne choisissez pas une valeur trop petite pour la limitation de courant car sinon aucun couple suffisant ne pourra être généré.***
- ***Exécutez avant le fonctionnement une procédure de test.***
  La durée d'accélération peut augmenter avec la limitation de courant.
  En fonctionnement à vitesse constante, la vitesse peut varier avec la limitation de courant.
  Pendant l'opération de freinage, la limitation de courant peut entraîner une augmentation de la durée de décélération et la course de freinage peut alors être prolongée.

6.3 Limitation de la fréquence de sortie

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réglage de la fréquence de sortie minimale et maximale	Fréquence de sortie minimale/maximale	Par. 1, Par. 2, Par. 18	6.3.1
Suppression des phénomènes de résonance	Saut de fréquence	Par. 31–Par. 36	6.3.2

6.3.1 Fréquence de sortie minimale et maximale (Par. 1, Par. 2, Par. 18)

Les paramètres permettent de régler la limite supérieure et inférieure de la fréquence de sortie.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
1	Fréquence de sortie maximale	120 Hz	0–120 Hz	Réglage de la limite supérieure de la fréquence de sortie
2	Fréquence de sortie minimale	0 Hz	0–120 Hz	Réglage de la limite inférieure de la fréquence de sortie
18	Limite de la fréquence à vitesse élevée ①	120 Hz	120–400 Hz	Réglage pour une fréquence de sortie supérieure à 120 Hz

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
13	Fréquence de démarrage	6.6.2
15	Fréquence des impulsions	6.5.2
125	Amplification pour la valeur de consigne de tension	6.15.3
126	Amplification pour la consigne du courant	6.15.3

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage de la fréquence de sortie maximale

La fréquence de sortie maximale du variateur peut être réglée avec le paramètre 1 entre 0 et 120 Hz. Cette valeur est la fréquence de sortie qui ne sera pas dépassée indépendamment de la commande.

Si une fréquence de sortie supérieure à 120 Hz doit être réglée, le paramètre 18 doit être configuré. La valeur dans le paramètre 1 est automatiquement écrasée si une valeur est indiquée dans le paramètre 18.

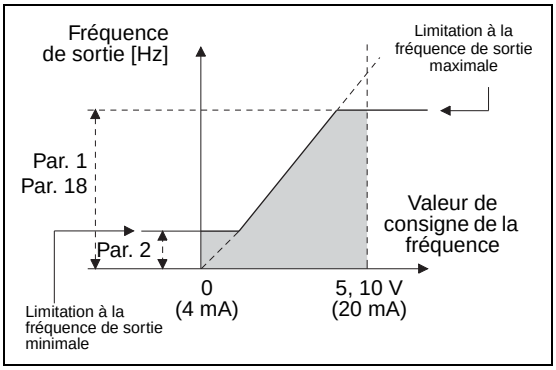

Fréquence de sortie [Hz]
Limitation à la fréquence de sortie maximale
Par. 1
Par. 18
Par. 2
Valeur de consigne de la fréquence
0 (4 mA)
5, 10 V (20 mA)
Limitation à la fréquence de sortie minimale

Fig. 6-8:
Fréquence de sortie minimale et maximale

I001100E

NOTE

Si le moteur doit être exploité par le signal d'entrée analogique au-delà de 50 Hz, les paramètres 125 et 126 (voir para. 6.15.3) doivent être modifiés. Si seul le paramètre 1 ou 18 est configuré, le moteur ne peut pas être exploité avec une définition de la consigne analogique au-delà de 50 Hz.

Réglage de la fréquence de sortie minimale

La fréquence de sortie minimale peut être réglée avec le paramètre 2 entre 0 et 120 Hz.

NOTES

Si la fréquence des impulsions (Par. 15) est inférieure ou égale au réglage dans le paramètre 2, le réglage du paramètre 15 est prioritaire.

Si la fréquence de sortie est diminuée par l'activation de la limitation de courant, la valeur peut baisser à une valeur inférieure au réglage du paramètre 2.

E

ATTENTION :

Si la valeur du paramètre 2 est supérieure à la valeur du paramètre 13, le moteur démarre avec la fréquence définie dans le paramètre 2 dès que le variateur de fréquence obtient un signal de démarrage même si aucune valeur de consigne n'est présente.

6.3.2 Saut de fréquence pour éviter des phénomènes de résonance (Par. 31 à Par. 36)

Le saut de fréquence réglable avec les paramètres 31 à 36 permet d'exclure des oscillations de résonance sur l'entraînement.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
31	Saut de fréquence 1A	9999	0–400 Hz/ 9999	Réglage des sauts de fréquence 1A à 1B, 2A à 2B et 3A à 3B. 9999 : Fonction désactivée
32	Saut de fréquence 1B	9999	0–400 Hz/ 9999	
33	Saut de fréquence 2A	9999	0–400 Hz/ 9999	
34	Saut de fréquence 2B	9999	0–400 Hz/ 9999	
35	Saut de fréquence 3A	9999	0–400 Hz/ 9999	
36	Saut de fréquence 3B	9999	0–400 Hz/ 9999	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Différents sauts de fréquence peuvent être définis. Une définition de jusqu'à trois domaines dans un ordre quelconque est possible. La définition du domaine du saut a lieu en spécifiant la fréquence supérieure et inférieure.

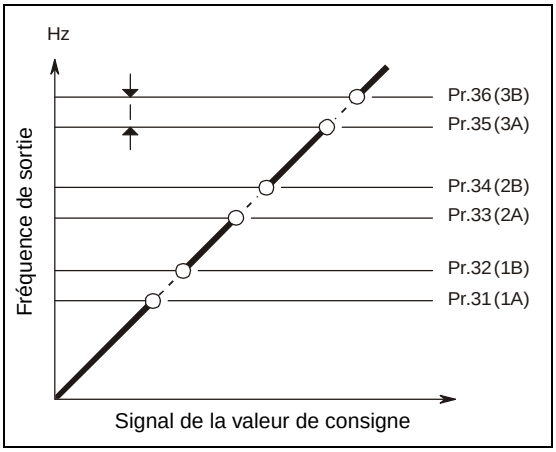


Fig. 6-9:
Définition des domaines du saut

I000019C

Les diagrammes suivants donnent des explications sur le choix du point de saut. Le diagramme à gauche montre une courbe pour laquelle le saut est effectué à la fin de la plage de fréquence supprimée. Ici, la plus petite fréquence doit être indiquée dans le paramètre 31 « Saut de fréquence 1A ». Dans le diagramme à droite, le saut est effectué au début de la plage de fréquence supprimée. Pour ce cas, la plus grande fréquence doit tout d'abord être indiquée dans le paramètre 31 « Saut de fréquence 1A».

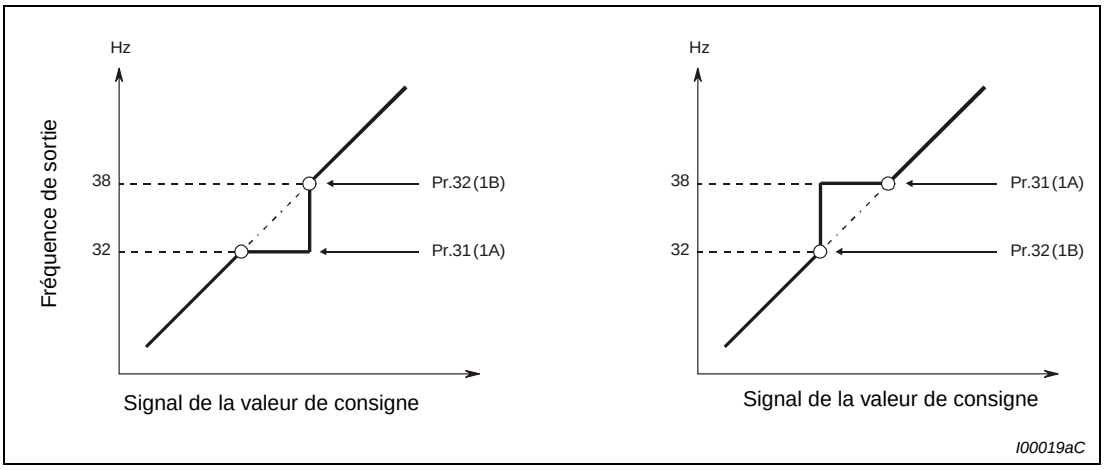


Fig. 6-10: *Sélection du point de saut*

NOTE

Pendant la phase d'accélération ou de freinage, les domaines de saut sont parcourus avec les rampes configurées.

6.4 Caractéristique V/f

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Point de fonctionnement du moteur	Fréquence de base, tension de sortie maximale	Par. 3, Par. 19, Par. 47	6.4.1
Sélection d'une caractéristique V/f en fonction de la charge	Sélection de la caractéristique de la charge	Par. 14	6.4.2

6.4.1 Point de fonctionnement du moteur (Par. 3, Par. 19, Par. 47) V/F

Les paramètres permettent l'adaptation du variateur de fréquence au moteur.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
3	Caractéristiques V/f (fréquence de base)	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour laquelle le moteur atteint son couple nominal (50 Hz/60 Hz)
19	Tension de sortie maximale ①	8888	0–1000 V	Configuration de la tension nominale du moteur
			8888	95 % de la tension de réseau
			9999	Tension de réseau
47	2ième caractéristique V/f ①	9999	0–400 Hz	Réglage de la fréquence de base avec signal RT activé
			9999	2ième caractéristique V/f désactivée

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
14	Sélection de la courbe caractéristique de la charge	6.4.2
29	Courbe caractéristique d'accélération/décélération	6.6.3
83	Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage	6.7.3
84	Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage	6.7.3
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
	Régulation vectorielle du courant	6.2.2

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage de la fréquence de base (Par. 3)

Normalement, la fréquence nominale du moteur est configurée dans le paramètre 3. Les indications de la fréquence nominale sont indiquées sur la plaque signalétique du moteur. Si la fréquence nominale du moteur est indiquée sur la plaque signalétique avec 60 Hz, réglez 50 Hz. Une surcharge peut, en particulier lors d'un réglage du paramètre 14 à « 1 », entraîner une mise hors circuit du variateur de fréquence.

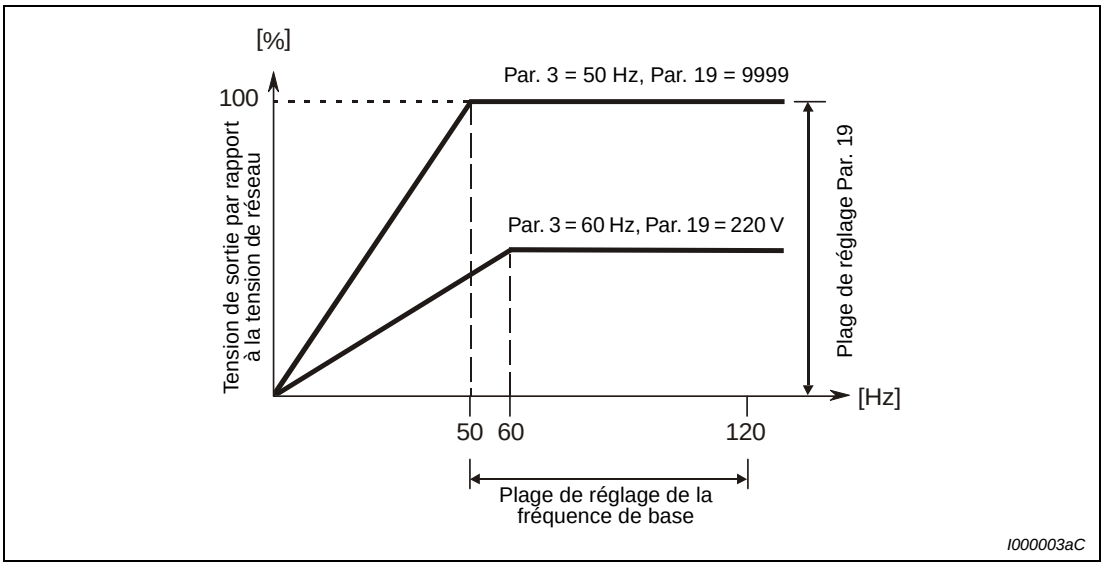

[%]
100
Par. 3 = 50 Hz, Par. 19 = 9999
Par. 3 = 60 Hz, Par. 19 = 220 V
Tension de sortie par rapport à la tension de réseau
Plage de réglage Par. 19
[Hz]
50
60
120
Plage de réglage de la fréquence de base
I000003aC

Fig. 6-11: *Rapport de la tension de sortie avec la fréquence de sortie*

Réglage de la deuxième caractéristique V/f (Par. 47)

La deuxième caractéristique V/f (2ième fréquence de base) est sélectionnée avec la borne RT. La deuxième fréquence de base permet par ex. une commutation sur la sortie du variateur de fréquence entre différents moteurs.

NOTES

Si le signal RT est activé, toutes les autres deuxièmes fonctions comme par ex. la deuxième augmentation du couple sont actives.

En réglant l'un des paramètres 178 à 182 sur « 3 », le signal RT peut également être affecté à une borne.

Réglage de la tension de sortie maximale (Par. 19)

La tension de sortie maximale du variateur de fréquence peut être définie avec le paramètre 19. Le paramètre est réglé pour cela à la tension de sortie maximale admissible (voir la plaque signalétique du moteur).

De plus, le paramètre 19 peut être utilisé dans les cas suivants :

- Lors de fonctionnement générateur fréquent (fonctionnement générateur continu)
  En fonctionnement générateur, la tension de sortie peut dépasser la valeur de référence et donc entraîner un déclenchement par surintensité de courant (E.OC□) en raison d'un courant du moteur élevé.
- Lors de grandes variations de la tension de réseau
  Si la tension de réseau dépasse la tension nominale du moteur, des variations de la vitesse peuvent apparaître et il y a risque d'une surchauffe du moteur en raison des couples élevés ou des courants du moteur élevés.

NOTES

Lors de la sélection de la régulation vectorielle du courant, les réglages des paramètres 3, 19 et 47 sont inopérants. Les valeurs des paramètres 83 et 84 sont valables.
Tenez compte qu'avec les paramètres 3 ou 47, les points d'inflexion de la courbe caractéristique en forme de S sont définis lorsque le paramètre 29 « Courbe caractéristique d'accélération/décélération » est mis à « 1 » (courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S, modèle A).

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Tenez compte que le variateur de fréquence ne peut sortir aucune tension supérieure à la tension de réseau.

6.4.2 Sélection de la courbe caractéristique de la charge (Par. 14) V/F

La caractéristique V/f du variateur de fréquence peut être adaptée de manière optimale à l'application avec le paramètre 14.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
14	Sélection de la caractéristique de charge	0	0	Couple résistant constant
			1	Couple résistant carré
			2	Application de levage avec couple résistant constant (augmentation du couple lors de rotation à gauche : 0 %)
			3	Application de levage avec couple résistant constant (augmentation du couple lors de rotation à droite : 0 %)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
0	Augmentation du couple	6.2.1
46	2ième augmentation manuelle du couple	6.2.1
3		6.4.1
178–182	Fréquence de base Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
	Régulation vectorielle du courant	6.2.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Couple résistant constant (Par. 14 = 0, réglage d'usine)

La tension de sortie augmente jusqu'à sa valeur maximale linéairement avec la fréquence de sortie. Ce réglage est approprié pour les charges dont le couple résistant est constant à vitesse variable (par ex. convoyeur à bande ou bande transporteuse et entraînements de rouleaux).

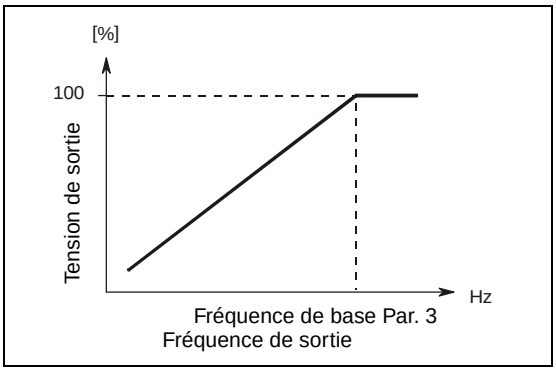


Fig. 6-12:
Courbe caractéristique linéaire

I001322C

Couple résistant quadratique (Par. 14 = 1)

La tension de sortie augmente jusqu'à sa valeur maximale quadatriquement avec la fréquence de sortie. Ce réglage est approprié pour les charges dont le couple résistant change de manière quadratique avec la vitesse (par ex. ventilateur ou un grand nombre de pompes).

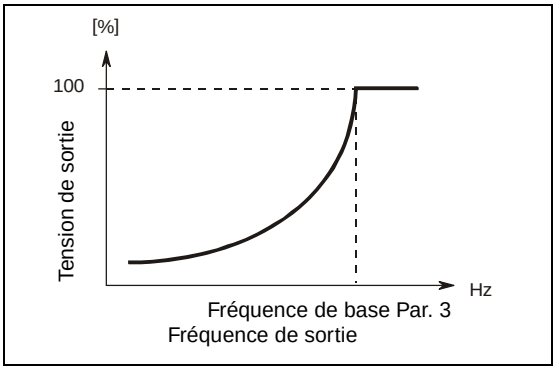


Fig. 6-13:
Courbe caractéristique quadratique

I001323C

Applications de levage (Par. 14 = 2 ou 3)

Choisissez pour une application de levage avec charge entraînée en rotation à droite et charge génératrice en rotation à gauche le réglage « 2 ».
Pendant la rotation à droite, l'augmentation du couple réglée avec le paramètre 0 est effective.
Pendant la rotation à gauche, l'augmentation du couple « 0 % » est active.
Lorsque le signal RT est commuté, la deuxième augmentation du couple configurée avec le paramètre 46 est opérante.

Choisissez lors d'une application de levage avec charge entraînée en rotation à gauche et charge génératrice en rotation à droite, par ex. un système avec contrepoids, le réglage « 3 ».

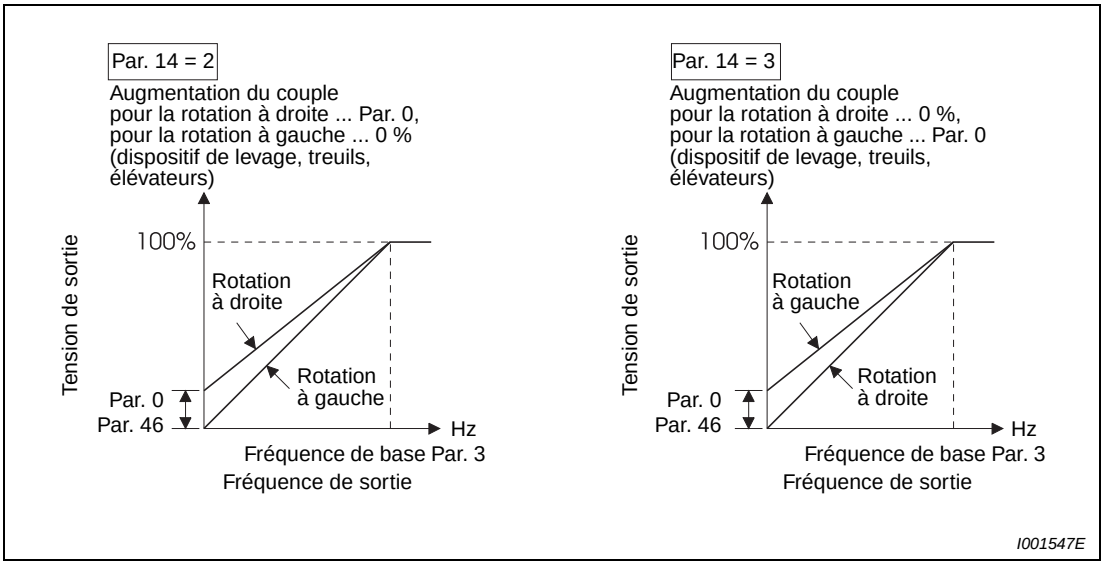


Fig. 6-14: *Courbe caractéristique avec augmentation manuelle de la tension*

NOTES

En réglant l'un des paramètres 178 à 182 sur « 3 », le signal RT peut également être affecté à une borne.

Si dans une application de levage, des couples continus sont générés en fonctionnement générateur, le courant peut entraîner en fonctionnement générateur un déclenchement par surintensité de courant. Réglez dans ce cas le paramètre 19 « Tension de sortie maximale ».

Si le signal RT est commuté, les deuxièmes réglages des paramètres sont effectifs.

Lors de la sélection de la régulation vectorielle du courant, les réglages du paramètre sont inopérants.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.5 Définition de la consigne de la fréquence par signaux externes

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Présélection de la vitesse par combinaison des bornes	Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239	6.5.1
Exécution du fonctionnement à impulsions	Fonctionnement à impulsions	Par. 15, Par. 16	6.5.2
Réglage en continu des vitesses par les bornes	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	Par. 59	6.5.3

6.5.1 Présélection de la vitesse de rotation/vitesse (Par. 4 à Par. 6, Par. 24 à Par. 27, Par. 232 à Par. 239)

Les variateurs de fréquence disposent de 15 fréquences fixes réglables (vitesses) qui peuvent être définies par l'utilisateur selon les besoins avec les paramètres 4, 5, 6, 24 à 27 ainsi que les paramètres 232 à 239.

La sélection des fréquences de sortie fixes réglées est effectuée par les bornes RH, RM, RL et REX.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
4	Présélection de la vitesse de rotation/vitesse RH	50 Hz	0–400 Hz	Fréquence avec signal RH activé
5	Présélection de la vitesse de rotation/vitesse RM	30 Hz	0–400 Hz	Fréquence avec signal RM activé
6	Présélection de la vitesse de rotation/vitesse RL	10 Hz	0–400 Hz	Fréquence avec signal RL activé
24	4ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	La sélection de la 4ième à la 15ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse est effectuée en combinant les signaux de commande RH, RM, RL et REX. 9999 : aucune sélection
25	5ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
26	6ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
27	7ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
232	8ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
233	9ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
234	10ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
235	11ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
236	12ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
237	13ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
238	14ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	
239	15ième présélection de vitesse de rotation/vitesse ①	9999	0–400 Hz/ 9999	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
15	Fréquence des impulsions	6.5.2
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	6.5.3
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Les paramètres peuvent être configurés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » est mis à « 0 ».

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

En commutant le signal RH, le fonctionnement est effectué avec la fréquence définie dans le paramètre 4, en commutant le signal RM avec celle définie dans le paramètre 5 et en commutant le signal RL avec celle définie dans le paramètre 6.

La sélection de la 4ième à la 15ième vitesse de rotation/vitesse est effectuée en combinant les bornes RH, RM, RL et REX. Réglez les fréquences fixes dans les paramètres 24 à 27 et 232 à 239. Dans le réglage d'usine, les 4ième à 15ième présélections de la vitesse de rotation/vitesse sont bloquées.

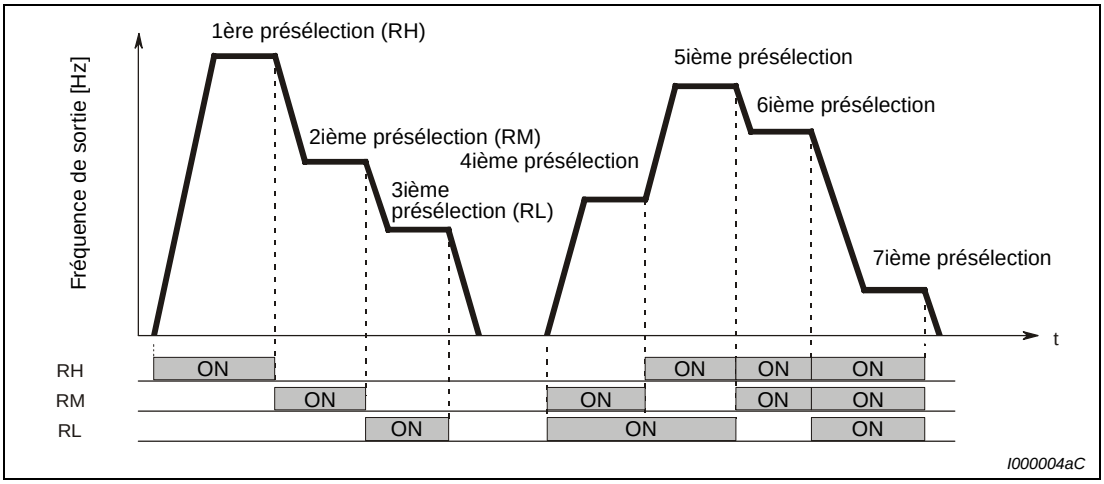


Fig. 6-15: *Appel des présélections de vitesse en fonction de l'affectation des bornes des signaux*

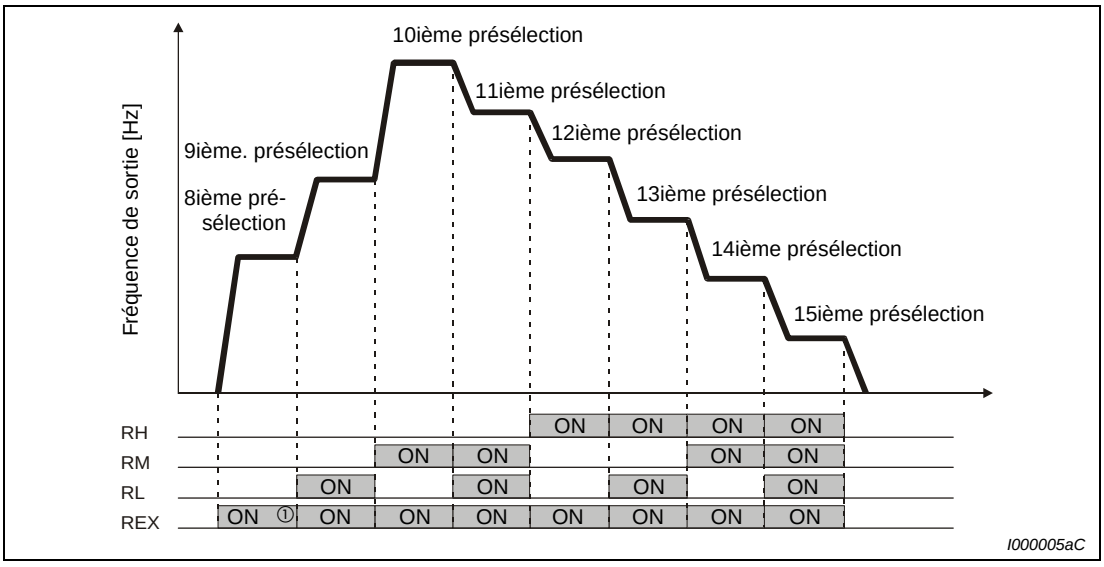


Fig. 6-16: *Appel des présélections de vitesse en fonction de l'affectation des bornes des signaux*

① Si le paramètre 232 est mis à « 9999 » et si seul le signal RX est activé, la sortie est effectuée avec la fréquence réglée avec le paramètre 6.

NOTES

Si seulement les paramètres 4, 5 et 6 sont utilisés pour la présélection de la vitesse (paramètres 24 à 27 = « 9999 ») et si deux vitesses sont sélectionnées simultanément par erreur, les bornes ont les priorités suivantes : RL devant RM et RM devant RH.

Dans le réglage d'usine, les signaux RH, RM et RL sont affectés aux bornes RH, RM et RL. Mettez l'un des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » à « 0 (RL) », « 1 (RM) » ou « 2 (RH) » pour affecter la fonction correspondante à l'une des bornes d'entrée.

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 8 » pour affecter la fonction REX à une borne.

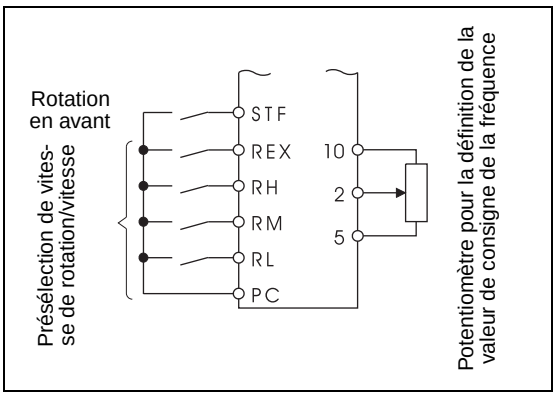


Fig. 6-17:
Exemple de raccordement

I001127E

NOTES

Les priorités suivantes sont valables pour la définition de la fréquence par signaux externes : Fonctionnement à impulsions > Présélection de la vitesse de rotation/vitesse > Signal d'entrée analogique sur la borne 4 > Signal d'entrée analogique sur la borne 2 (voir également para. 6.15).

Le variateur de fréquence doit pour cela se trouver dans le mode opératoire « Fonctionnement externe » ou en mode combiné « Externe/PU » (Par. 79 = 3 ou 4).

Le réglage des paramètres pour les présélections de la vitesse de rotation/vitesse peut être effectué en fonctionnement externe et en fonctionnement via la console de paramétrage.

Les paramètres 24 à 27 et 232 à 239 n'ont entre aux aucune priorité.

Si le paramètre 59 est mis sur une valeur autre que « 0 », les signaux RH, RM et RL servent à la commande des fonctions pour le potentiomètre numérique du moteur. Les présélections de la vitesse de rotation/vitesse sont alors inopérantes.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.5.2 Fonctionnement à impulsions (Par. 15, Par. 16)

Le fonctionnement à impulsions permet l'installation d'une machine. La fréquence des impulsions et la durée d'accélération/décélération pour le fonctionnement à impulsions peuvent être réglées. Dès que le variateur de fréquence reçoit le signal de démarrage, il est accéléré à la fréquence définie dans le paramètre 15 (fréquence des impulsions) avec la durée d'accélération/décélération préréglée (paramètre 16). L'exécution du fonctionnement à impulsions est possible en fonctionnement externe et également en fonctionnement via la console de paramétrage.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
15	Fréquence des impulsions	5 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour le fonctionnement à impulsions
16	Temps d'accé./décé. en fonctionnement à impulsions	0,5 s	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération/décélération pour le fonctionnement à impulsions La valeur se réfère à la fréquence de référence définie dans le Par. 20.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
13	Fréquence de démarrage	6.6.2
29	Courbe caractéristique d'accélération/décélération	6.6.3
20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	6.6.1
21	Pas de progression pour l'accélération/décélération	6.6.1
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Les paramètres mentionnés ci-dessus sont affichés comme paramètres de base seulement lors du raccordement de la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07. Si aucune console de paramétrage n'est raccordée, une configuration des paramètres peut être effectuée seulement si le paramètre 160 est mis à « 0 ».

Fonctionnement à impulsions dans le mode opératoire externe

Le fonctionnement à impulsions est réalisé dans le mode opératoire externe, par un signal sur la borne JOG. Le sens de rotation est défini par les bornes STF et STR. Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 5 » pour affecter la fonction JOG à une borne.

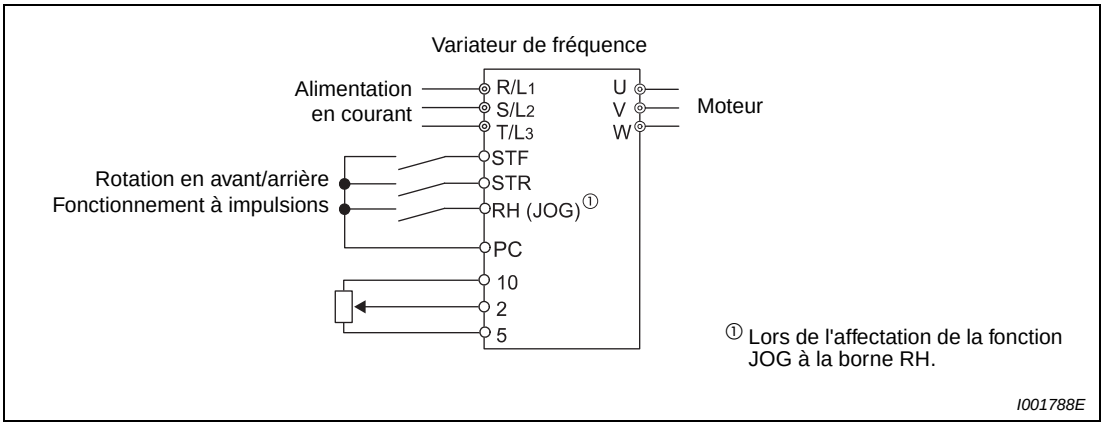


Fig. 6-18: *Exemple de raccordement pour le fonctionnement à impulsions dans le mode opératoire externe*

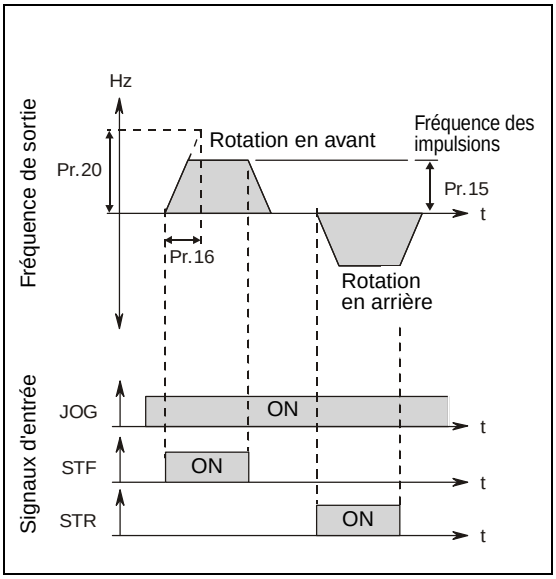


Fig. 6-19:
Déroulement dans le temps des signaux en fonctionnement à impulsions

I001324C

Façon de procéder

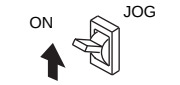
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage. Assurez-vous que le mode opératoire externe est sélectionné (DEL « EXT » allumée). Si le mode opératoire externe n'est pas sélectionné, actionnez la touche EXT. Si le mode opératoire ne peut pas être modifié, le Par. 79 doit être réglé.

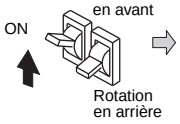
② Activez le signal JOG.

③ Commutez le signal de démarrage STF ou STR. Le moteur tourne tant que le signal de démarrage est activé. Dans le réglage d'usine, le moteur tourne avec 5 Hz (Par. 15 = 5 Hz).

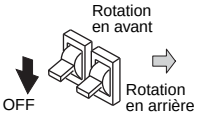
④ Désactivez le signal de démarrage STF ou STR.

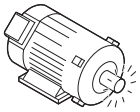
Affichage





Le moteur tourne tant que le signal de démarrage est activé.





Arrêt

I001789E

Fig. 6-20: *Fonctionnement à impulsions dans le mode opératoire externe*

Fonctionnement à impulsions via la console de paramétrage

Sélectionnez le fonctionnement à impulsions via le pupitre opérateur ou la console de paramétrage FR-PU04 ou FR-PU07.

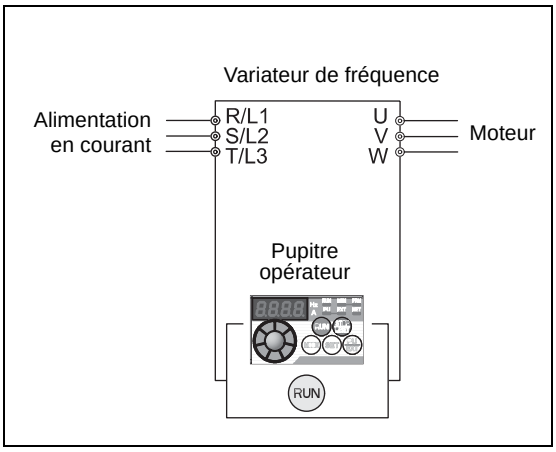
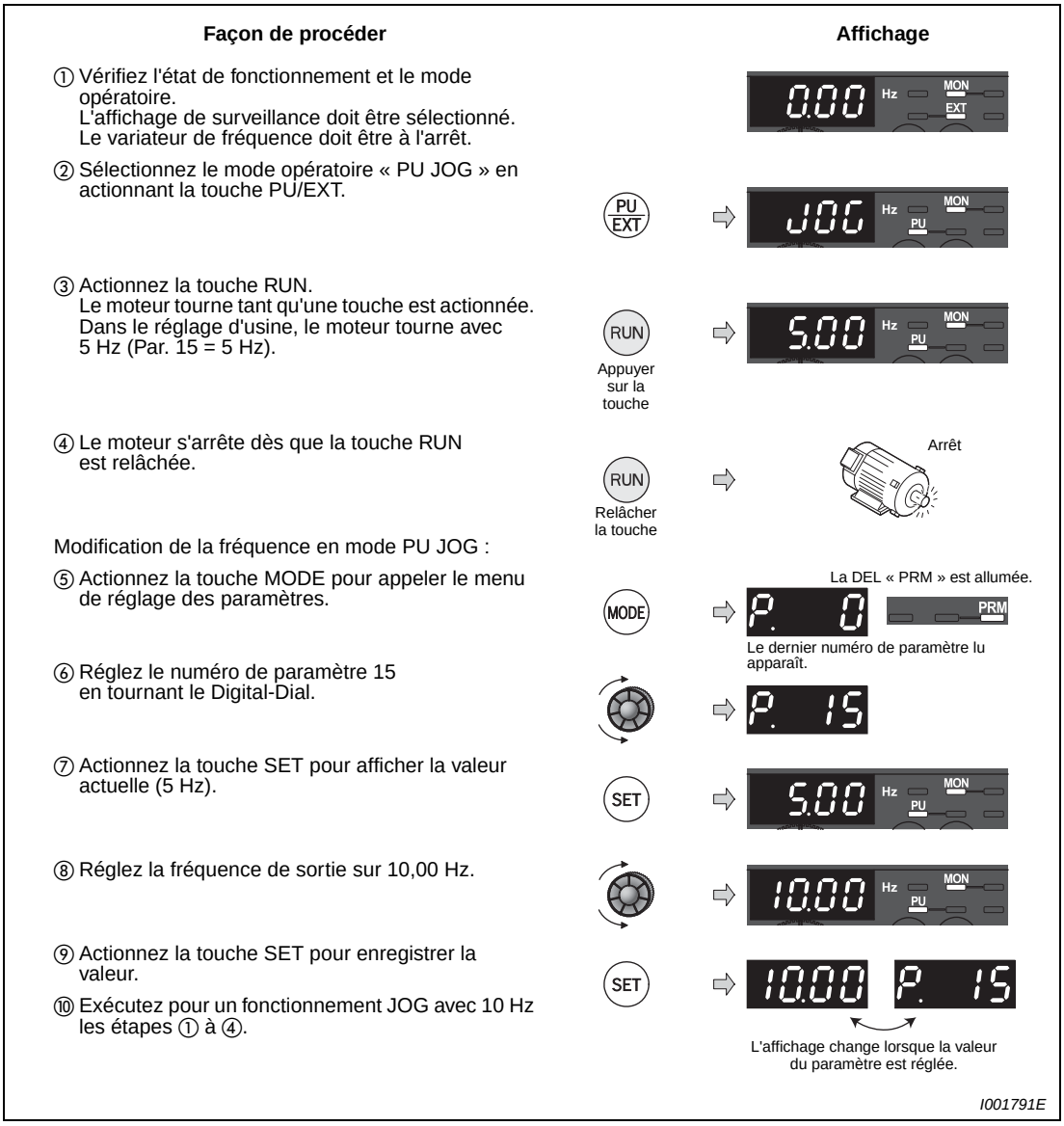


Fig. 6-21:
Exemple de raccordement pour le fonctionnement à impulsions via le pupitre opérateur

I002028E


Façon de procéder
Affichage
① Vérifiez l'état de fonctionnement et le mode opératoire.
L'affichage de surveillance doit être sélectionné.
Le variateur de fréquence doit être à l'arrêt.
② Sélectionnez le mode opératoire « PU JOG » en actionnant la touche PU/EXT.
PU EXT
③ Actionnez la touche RUN.
Le moteur tourne tant qu'une touche est actionnée.
Dans le réglage d'usine, le moteur tourne avec 5 Hz (Par. 15 = 5 Hz).
RUN
Appuyer sur la touche
④ Le moteur s'arrête dès que la touche RUN est relâchée.
RUN
Relâcher la touche
Arrêt
Modification de la fréquence en mode PU JOG :
⑤ Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
La DEL « PRM » est allumée.
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
⑥ Réglez le numéro de paramètre 15 en tournant le Digital-Dial.
⑦ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle (5 Hz).
SET
⑧ Réglez la fréquence de sortie sur 10,00 Hz.
⑨ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
⑩ Exécutez pour un fonctionnement JOG avec 10 Hz les étapes ① à ④.
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
Hz
MON
EXT
PU
PRM

I001791E

Fig. 6-22: *Fonctionnement à impulsions via le pupitre opérateur*

NOTES

Pour la courbe caractéristique en forme de S (Par. 29 = 1), le temps réglé est le temps nécessaire pour atteindre la fréquence de base (paramètre 3).

Sélectionnez le réglage du paramètre 15 égal ou supérieur au réglage du paramètre 13.

L'affectation de fonction du signal JOG à une borne d'entrée a lieu avec l'un des paramètres 178–182. Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

En fonctionnement à impulsions, la deuxième durée d'accélération/décélération ne peut pas être activée par le signal RT. Une activation de toutes les autres deuxièmes fonctions est toutefois possible (voir également para. 6.9.3).

Si le paramètre 79 est mis sur « 4 », le moteur peut être démarré avec la touche RUN du pupitre opérateur ou les touches FWD/REV de la console de paramétrage (FR-PU04/ FR-PU07) et être arrêté avec la touche STOP/RESET.

Lors d'un réglage du paramètre 79 à « 3 », aucun fonctionnement à impulsions n'est possible.

6.5.3 Potentiomètre numérique du moteur (Par. 59)

La fonctionnalité du « potentiomètre numérique du moteur » permet un réglage en continu de la fréquence par les signaux de commande numériques.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
				Fonction des bornes RH, RM et RL	Enregistrer la valeur de la fréquence
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	0	0	Réglage de la vitesse/ vitesse de rotation	—
			1	Potentiomètre numérique du moteur	✔
			2	Potentiomètre numérique du moteur	—
			3	Potentiomètre numérique du moteur	— (La valeur de la fréquence est effacée en déconnectant les bornes STF ou STR.)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
1	Fréquence de sortie maximale	6.3.1
18	Limite de fréquence à grande vitesse	6.3.1
7	Temps d'accélération	6.6.1
8	Temps de décélération	6.6.1
44	2ième durée d'accélération/ décélération	6.6.1
45	2ième durée de décélération	6.6.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Le paramètre 59 permet la sélection d'un potentiomètre numérique du moteur. En mettant le paramètre 59 sur la valeur « 1 », il est possible d'enregistrer la valeur de la fréquence. La dernière valeur de la fréquence réglée est enregistrée dans l'E²PROM et est après la remise en marche de la tension de réseau la valeur de consigne de fréquence valable.

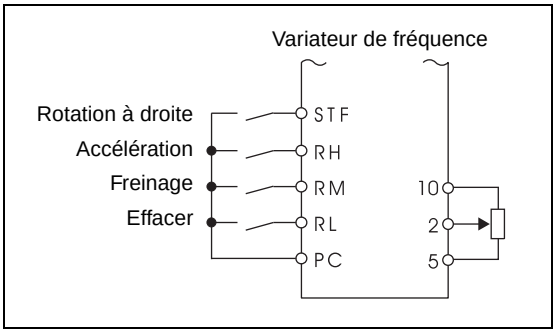


Fig. 6-23:
Exemple de raccordement pour l'utilisation du potentiomètre numérique du moteur

Si le potentiomètre numérique du moteur est sélectionné, les fonctions des bornes changent : RH ⇒ Montée en régime, RM ⇒ Freiner et RL ⇒ Effacer.

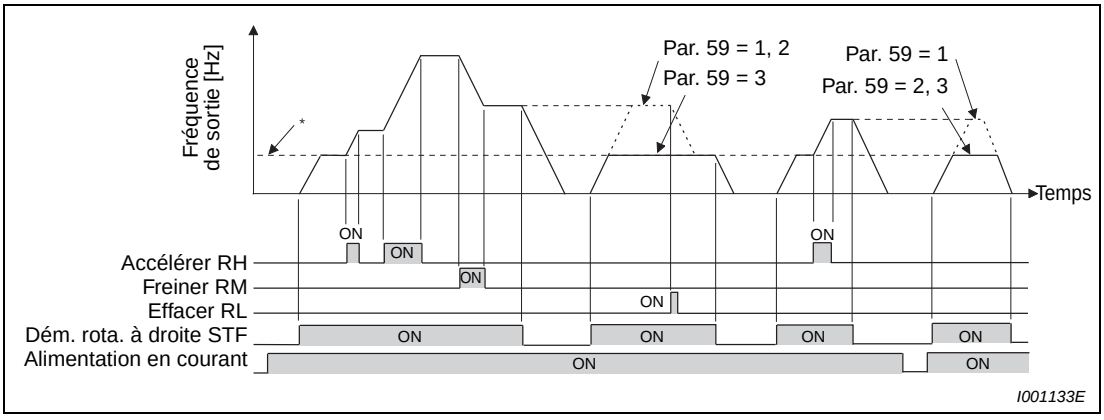


Fig. 6-24: *Exemple de fonctionnement du potentiomètre numérique du moteur*

* Valeur de consigne analogique des bornes ou définition de la fréquence de la console de paramétrage

Potentiomètre numérique du moteur

Lors de l'utilisation du potentiomètre numérique du moteur, la fréquence de sortie du variateur de fréquence peut être compensée :

Mode opératoire externe (y compris Par. 79 = 4) :	La fréquence réglée avec les bornes RH/RM peut être superposée par une définition de la fréquence externe sauf une présélection de la vitesse de rotation/vitesse.
Mode opératoire externe et combiné (Par. 79 = 3)	La fréquence spécifiée avec les bornes RH/RM peut être superposée par une définition de fréquence via la console de paramétrage ou la borne 4.
Fonctionnement via la console de paramétrage :	La fréquence spécifiée par les bornes RH/RM peut être superposée par une fréquence de la console de paramétrage.

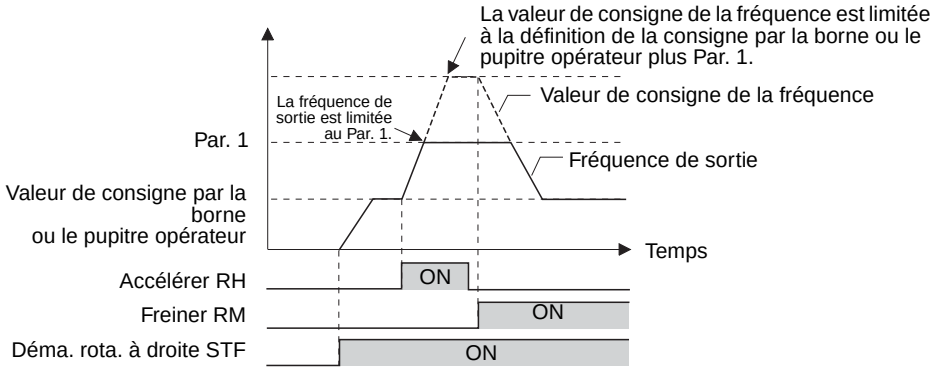
Enregistrer la valeur de la fréquence

L'enregistrement de la valeur de la fréquence dans l'E²PROM est exécutée en arrêtant le variateur de fréquence via les entrées STF/STR. Après la mise hors circuit et la remise en circuit de la tension d'alimentation, le fonctionnement est poursuivi avec la valeur enregistrée.

L'enregistrement de la valeur de la fréquence est effectué en déconnectant l'entrée STF ou STR ou une minute après la déconnexion et la connexion des deux signaux RH et RM. (La fréquence est alors enregistrée lorsque la valeur actuelle ne correspond pas à la valeur enregistrée une minute avant. La borne RL n'a aucun effet sur l'enregistrement.)

NOTES

Les fréquences peuvent être modifiées avec les bornes RH (montée en régime) et RM (freinage) dans une plage de 0 jusqu'à la fréquence de sortie maximale (Par. 1 ou Par. 18). La valeur maximale de la valeur de consigne de la fréquence est obtenue à partir de la valeur de consigne analogique des bornes ou de la définition de la fréquence du pupitre opérateur et de la fréquence de sortie maximale.


La valeur de consigne de la fréquence est limitée à la définition de la consigne par la borne ou le pupitre opérateur plus Par. 1.
La fréquence de sortie est limitée au Par. 1.
Valeur de consigne de la fréquence
Par. 1
Fréquence de sortie
Valeur de consigne par la borne ou le pupitre opérateur
Temps
Accélérer RH
ON
Freiner RM
ON
Déma. rota. à droite STF
ON

Si le signal RT est actif lors de la commutation du signal de montée en régime ou de freinage, la fréquence est modifiée avec les temps de montée ou de descente réglés dans les paramètres 44 et 45. Les réglages des paramètres 7 et 8 sont alors inopérants. Si les valeurs dans les paramètres 44 et 45 sont inférieures aux valeurs pour les durées d'accélération et de décélération (paramètres 7 et 8), le variateur de fréquence accélère ou décélère avec les valeurs réglées dans les paramètres 7 et 8 (lorsque RT est désactivé).

Si le signal de démarrage (STF ou STR) est désactivé, une commutation des bornes RH (accélérer) ou RM (freiner) modifie la fréquence de sortie définie (avec Par. 59 = 1 ou 2).

Si le signal de démarrage est souvent coupé ou si la fréquence est souvent modifiée par les signaux RH ou RM, désactivez la fonction « Enregistrer la valeur de la fréquence (E^2PROM) » (Par. 59 = 2 ou 3) car la capacité du cycle d'écriture de l'E^2PROM est limitée.

L'affectation de fonction des signaux RH, RM et RL à une borne d'entrée a lieu avec les paramètres 178–182. Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

La fonction peut également être utilisée en fonctionnement via le réseau.

En fonctionnement à impulsions ou pendant la régulation PID, la fonction du potentiomètre numérique du moteur ne peut pas être utilisée.

Valeur de consigne de la fréquence = 0 Hz

- Si la valeur de consigne de la fréquence est 0 Hz et si le signal RL (effacer) est activé après l'activation ou la coupure des signaux RH et RM, la sortie de la dernière valeur de la fréquence enregistrée est effectuée lorsque l'alimentation en courant est coupée et remise en circuit en l'espace d'une minute après l'activation ou la coupure des signaux RH et RM.

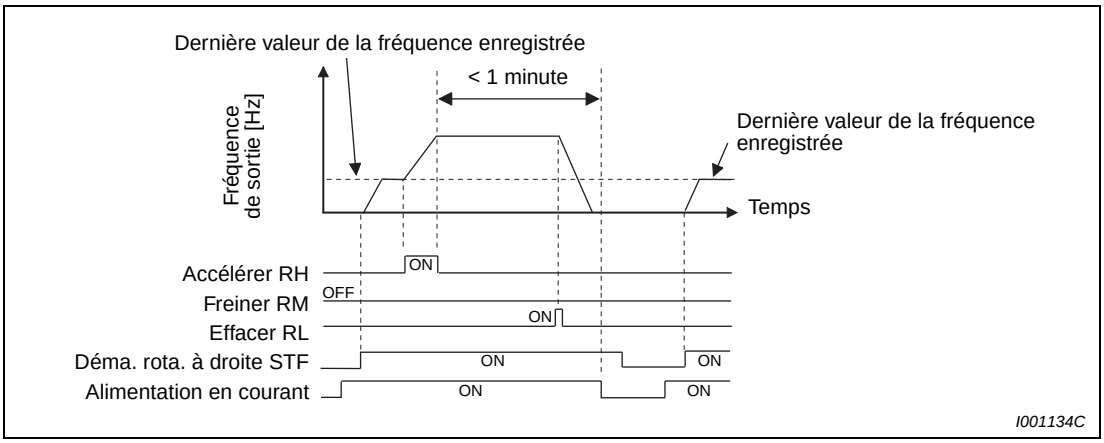


Fig. 6-25: *Sortie de la dernière valeur de consigne de la fréquence enregistrée*

- Si la valeur de consigne de la fréquence est 0 Hz et si le signal RL (effacer) est activé après l'activation ou la coupure des signaux RH et RM, la sortie de la valeur actuelle de la fréquence est effectuée lorsque l'alimentation en courant est coupée et remise en circuit au bout d'une minute ou plus tard après l'activation ou la coupure des signaux RH et RM.

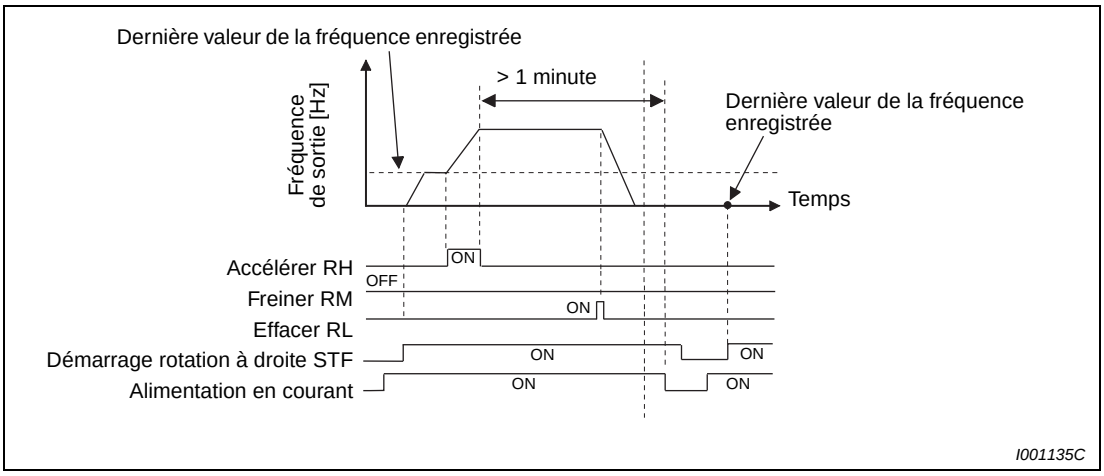


Fig. 6-26: *Sortie de la valeur de consigne actuelle de la fréquence*

ATTENTION :
Si le paramètre 59 est réglé sur la valeur « 1 », le moteur redémarre après une panne de secteur lorsque l'instruction du sens de rotation est présente.

6.6 Accélération et freinage

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réglage de la durée d'accélération et de freinage du moteur	Durée d'accélération/décélération	Par. 7, Par. 8, Par. 20, Par. 44, Par. 45	6.6.1
Fréquence de démarrage	Fréquence de démarrage et temps de maintien de la fréquence de démarrage	Par. 13, Par. 571	6.6.2
Sélection de la courbe caractéristique d'accélération/décélération	Caractéristique d'accélération/décélération et compensation du jeu de transmission	Par. 29	6.6.3

6.6.1 Durée d'accélération/décélération (Par. 7, Par. 8, Par. 20, Par. 44, Par. 45)

Les paramètres permettent de définir les durées d'accélération/décélération. Plus la valeur réglée est grande, plus la modification de la vitesse par unité de temps est petite.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
7	Durée d'accélération	FR-D720S-008 à 100, FR-D740-080 ou inférieur	5 s	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération du moteur
		FR-D740-120 et 160	10 s		
8	Durée de décélération	FR-D720S-008 à 100, FR-D740-080 ou inférieur	5 s	0–3600 s	Réglage de la durée de décélération du moteur
		FR-D740-120 et 160	10 s		
20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération ①	50 Hz		1–400 Hz	Réglage de la fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération Réglez pour la durée d'accélération/décélération le temps nécessaire pour la modification de la fréquence de l'arrêt au Par. 20.
44	2ième durée d'accélération/décélération ①	FR-D720S-008 à 100, FR-D740-080 ou inférieur	5 s	0–3600 s	Réglage de la durée d'accélération/décélération avec signal RT activé
		FR-D740-120 et 160	10 s		
45	2ième durée de décélération ①	9999		0–3600 s	Réglage de la durée de décélération avec signal RT activé
				9999	Temps d'accélération = durée de décélération

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
3	Fréquence de base	6.4.1
10	Freinage DC (fréquence de démarrage)	6.8.1
29	Courbe caractéristique d'accélération/décélération	6.6.3
125	Amplification pour la valeur de consigne de la tension	6.15.3
126	Amplification pour la valeur de consigne du courant	6.15.3
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage de la durée d'accélération (Par. 7, Par. 20)

Le paramètre 7 permet de spécifier la durée d'accélération pour l'entraînement. La durée d'accélération décrit la période (en secondes) nécessaire pour accélérer de 0 Hz jusqu'à la fréquence définie dans le paramètre 20. La valeur de réglage du paramètre 13 « Fréquence de démarrage » doit être prise en considération.

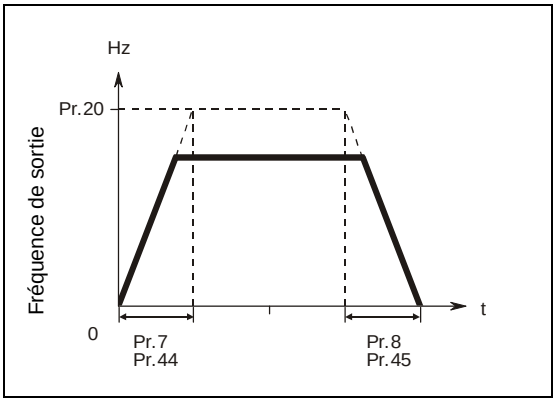


Fig. 6-27:
Durée d'accélération/décélération

I000006C

Déterminez la durée d'accélération à régler à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Réglage durée d'accélération} = \frac{\text{Par. 20}}{\text{Fréq. fonctionnement maxi} - \text{Par. 13}} \times \text{Durée accé. de l'arrêt jusqu'à fréq. fonctionnement maxi}$$

Exemple ▽ Par. 20 = 50 Hz (réglage d'usine), Par. 13 = 0,5 Hz

La durée d'accélération à la fréquence de fonctionnement maximale de 40 Hz doit être de 10 s.

$$\text{Par. 7} = \frac{50\ \text{Hz}}{40\ \text{Hz} - 0{,}5\ \text{Hz}} \times 10\ \text{s} = 12{,}7\ \text{s}$$

△

Réglage de la durée de décélération (Par. 8, Par. 20)

La durée de décélération, donc la période (en secondes) dans laquelle l'entraînement est freiné de la fréquence définie dans le paramètre 20 jusqu'à 0 Hz, peut être définie avec le paramètre 8.

La valeur de réglage du paramètre 10 « Freinage DC » doit être prise en considération lorsque le frein DC est activé.

Déterminez la durée de décélération à régler à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Réglage durée de décélération} = \frac{\text{Par. 20}}{\text{Fréq. fonctionnement maxi} - \text{Par. 10}} \times \text{Durée décélération de fréq. de fonctionnement maxi jusqu'à l'arrêt}$$

Exemple ▽ Par. 20 = 120 Hz, Par. 10 = 3 Hz

La durée de décélération de la fréquence de fonctionnement maximale de 40 Hz jusqu'à l'arrêt doit être de 10 s.

$$\text{Par. 8} = \frac{120\ \text{Hz}}{40\ \text{Hz} - 3\ \text{Hz}} \times 10\ \text{s} = 32{,}4\ \text{s}$$

△

Sélection de durées d'accélération/décélération différentes (signal RT, Par. 44, Par. 45)

Les configurations des paramètres 44 et 45 sont activées en commutant le signal RT. Avec la commutation des jeux de paramètres, des moteurs avec différentes données techniques peuvent être exploités sur le variateur de fréquence.

Lors d'un réglage du paramètre 45 sur « 9999 », la 2ième durée de décélération est égale à la 2ième durée d'accélération (Par. 44).

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 3 » pour affecter la fonction RT à une borne.

Temps d'accélération/décélération avec courbe caractéristique en forme de S

Si une courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S a été sélectionnée avec le paramètre 29, la durée d'accélération/décélération réglée correspond à la durée nécessaire pour atteindre la fréquence de base réglée avec le paramètre 3. Si la fréquence réglée est égale à la fréquence de base ou supérieure, la durée d'accélération/décélération peut être calculée comme suit :

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(\text{Par. } 3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T : Réglage de la durée d'accélération/décélération en secondes
f : Fréquence de référence réglée pour la durée d'accélération/décélération

NOTE Vous trouverez une description détaillée du paramètre dans le para. 6.6.3.

Le tableau suivant présente les durées d'accélération/décélération pour une fréquence de base de 50 Hz (0 Hz jusqu'à la fréquence de référence).

Temps d'accélération/ décélération réglée	Réglage de la fréquence [Hz]			
	50	120	200	400
5	5	16	38	145
15	15	47	115	435

Tab. 6-4: Durées d'accélération/décélération pour une fréquence de base de *50* Hz

NOTES

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres, les affectations des bornes (voir également para. 6.9.3).

Une modification du paramètre 20 n'a aucune influence sur les paramètres 125 et 126 (amplification pour la définition de la consigne).

Si la valeur de l'un des paramètres 7, 8, 44 ou 45 est inférieure à 0,03 s, la durée d'accélération/décélération est de 0,04 s.

La limite inférieure de la durée d'accélération/décélération minimale définie par le moment d'inertie ne peut pas être dépassée par les réglages des paramètres.

6.6.2 Fréquence de démarrage et temps de maintien de la fréquence de démarrage

Les paramètres permettent de régler une fréquence de démarrage et un temps de maintien pour cette fréquence de démarrage. Utilisez cette fonction lorsque votre application nécessite un couple au démarrage ou une montée en régime douce du moteur.

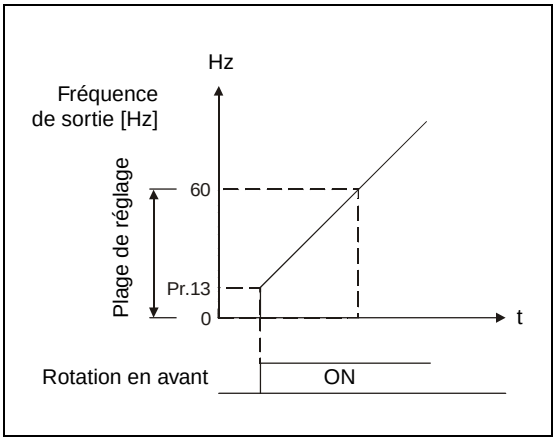
N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
13	Fréquence de démarrage	0,5 Hz	0–60 Hz	La fréquence de démarrage peut être réglée dans la plage de 0–60 Hz. Si le signal de la valeur de consigne lors de présence du signal de démarrage est supérieur à la fréquence de démarrage, le moteur démarre avec la fréquence de démarrage indiquée.
571	Temps de maintien de la fréquence de démarrage	9999	0,0–10,0 s	Temps de maintien pour la fréquence de démarrage réglée avec le Par. 13
			9999	Fonction de maintien désactivée

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
2	Fréquence de sortie minimale	6.3.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage de la fréquence de démarrage (Par. 13)

Dès que le variateur de fréquence reçoit un signal de démarrage et un signal de la valeur de consigne qui est supérieur ou égal à la fréquence de démarrage réglé, le moteur est démarré avec la fréquence de démarrage indiquée.



I000008C

Fig. 6-28:
Paramètres pour la fréquence de démarrage

NOTE

Si le signal de la valeur de consigne est inférieur à la fréquence de démarrage réglée avec le paramètre 13, le moteur reste à l'arrêt.

Exemple ▽

Si le paramètre 13 est réglé sur « 5 Hz », le moteur démarre lorsque le signal de la valeur de consigne atteint 5 Hz.

△

P

DANGER :
Si la valeur du paramètre 13 est égale ou inférieure à la valeur réglée dans le paramètre 2, le moteur démarre directement après la commutation du signal de démarrage à la valeur de la fréquence du paramètre 2.

Réglage du temps de maintien de la fréquence de démarrage (Par. 571)

La fréquence de sortie est maintenue égale à la fréquence de démarrage pour la durée réglée dans le paramètre 571. Cette préexcitation entraîne un démarrage doux du moteur.

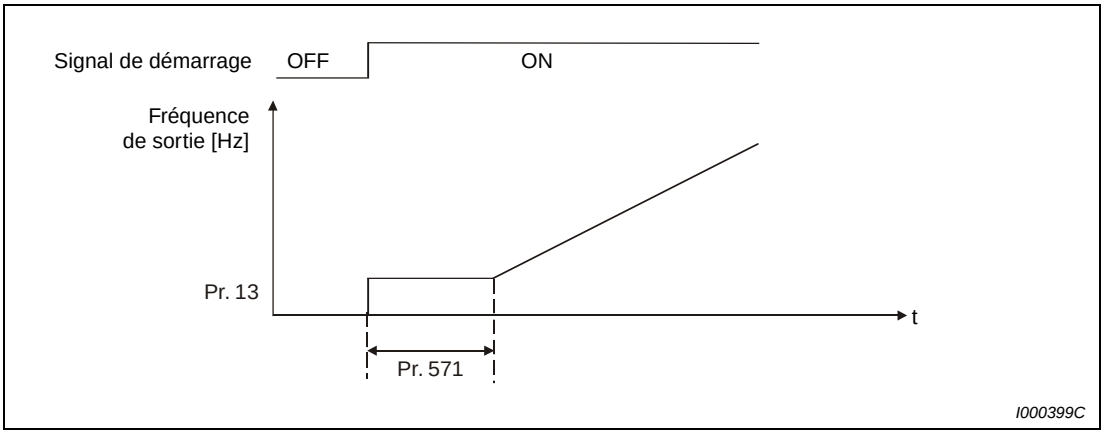


Fig. 6-29: *Temps de maintien de la fréquence de démarrage*

NOTES

Si le signal de démarrage est déconnecté dans le temps de maintien de la fréquence de démarrage, la décélération survient dans le moment de la déconnexion.

Lors d'une commutation entre la rotation en avant et en arrière, la fréquence de démarrage reste effective mais pas le temps de maintien de la fréquence de démarrage.

Lors d'un réglage du paramètre 13 sur « 0 », la fréquence de démarrage est spécifiée à 0,01 Hz.

6.6.3 Choix de la courbe caractéristique de l'accélération et de décélération (Par. 29, Par. 140 à Par. 143)

La courbe caractéristique d'accélération/décélération peut être sélectionnée à l'aide du paramètre 29. Les opérations de freinage et d'accélération peuvent être interrompues par des fréquences réglables. La durée de l'interruption est réglable par paramètre.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
29	Courbe caractéristique d'accélération/décélération	0	0	Courbe caractéristique d'accélération/ décélération linéaire
			1	Courbe caractéristique d'accélération/ décélération en forme de S, modèle A
			2	Courbe caractéristique d'accélération/ décélération en forme de S, modèle B

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
3	Fréquence de base	6.4.1
7	Durée d'accélération	6.6.1
8	Durée de décélération	6.6.1
20	Fréquence de référence pour la durée d'accé./décé.	6.6.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Courbe caractéristique d'accélération/décélération linéaire (Par. 29 = 0, réglage d'usine)

Pour le réglage de la courbe caractéristique d'accélération/décélération, trois modèles différents sont disponibles. L'indication d'un « 0 » dans le paramètre 29 entraîne une courbe caractéristique droite pour laquelle la fréquence augmente ou diminue linéairement avec la valeur de consigne définie (voir Fig. 6-30). Il s'agit de la courbe caractéristique d'accélération/décélération standard avec augmentation et diminution de la vitesse de rotation/vitesse entre 0 Hz et la fréquence maximale.

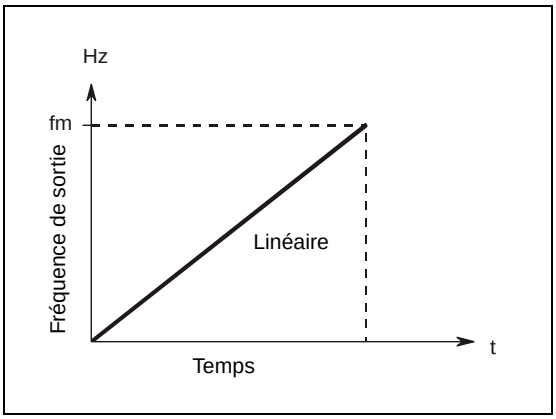


Fig. 6-30:
Courbe caractéristique lorsque paramètre 29 = « 0 »

I000015C

Courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S, modèle A (Par. 29 = 1)

Lors de l'entrée d'un « 1 », l'augmentation de l'arrêt jusqu'à la fréquence maximale est effectuée avec un modèle en forme de S (voir Fig. 6-31). Le réglage est judicieux pour les applications pour lesquelles la montée à une fréquence maximale après le passage de la fréquence de base doit être réalisée en peu de temps. La fréquence de base forme le point d'inflexion de la courbe caractéristique. Domaine d'application : broche de machines-outils.

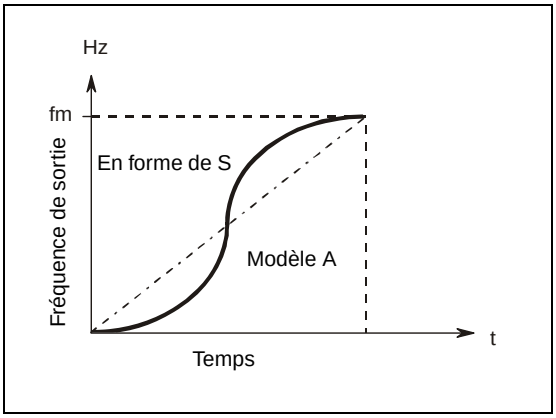


Fig. 6-31:
Courbe caractéristique lorsque paramètre 29 = « 1 »

I000016C

Courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S, modèle B (Par. 29 = 2)

Lors de l'entrée d'un « 2 », chaque modification de fréquence est effectuée selon un modèle en forme de S. Si par exemple un entraînement est accéléré de 0 à 30 Hz et ensuite de là de nouveau à 50 Hz, l'accélération de 0 à 30 Hz et de 30 Hz à 50 Hz est effectuée à chaque fois selon une rampe en forme de S. La durée de la rampe pour une rampe en forme de S n'est pas plus longue en comparaison avec une rampe linéaire (voir Fig. 6-32). Des secousses sont ainsi évitées dans l'entraînement, par ex. pour l'utilisation d'entraînements de bande ou de déplacement.

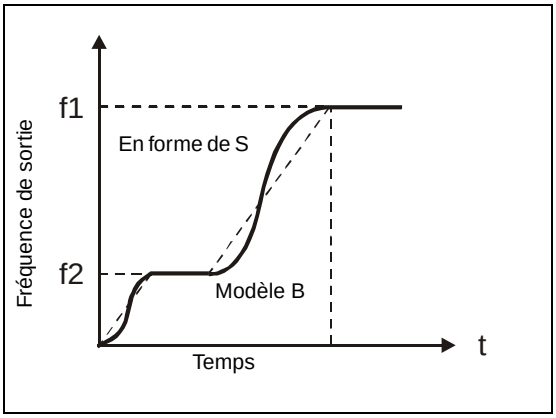


Fig. 6-32:
Courbe caractéristique lorsque paramètre 29 = « 2 »

I000017C

NOTE

Réglez pour la durée d'accélération/décélération le temps nécessaire pour atteindre la fréquence de base réglée avec le paramètre 3 (pas la fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération réglée avec le paramètre 20).

6.7 Relais thermique et auto-réglage du moteur

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Protection du moteur contre une surcharge	Réglage du courant pour le relais thermique électronique/protection thermique CPT	Par. 9, Par. 51, Par. 561	6.7.1
Moteur à couple constant	Sélection du moteur	Par. 71	6.7.2
Optimisation de la puissance du moteur en régulation vectorielle du courant	Auto-réglage des paramètres du moteur	Par. 71, Par. 80, Par. 82–Par. 84, Par. 90, Par. 96	6.7.3

6.7.1 Protection du moteur contre une surcharge (Par. 9, Par. 51, Par. 561)

Les variateurs de fréquence FR-D700 EC disposent d'une fonction de protection électronique interne du moteur. Cette fonction saisit la vitesse du moteur et le courant du moteur. En fonction de ces deux facteurs et du courant nominal du moteur, le relais thermique électronique veille au déclenchement des fonctions de protection lors de surcharge. La fonction de protection électronique du moteur sert en premier lieu de protection contre une augmentation inadmissible de la température lors du fonctionnement avec des vitesses faibles et un couple du moteur élevé. La puissance de refroidissement réduite du ventilateur du moteur sera entre autre prise en compte pour les moteurs standard.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Courant nominal	0–500 A	Réglage du courant nominal du moteur
51	2ième réglage du courant pour le relais thermique électronique ① ②	9999	0–500 A	Avec signal RT commuté, active le réglage du courant nominal du moteur.
			9999	2ième réglage du courant pour le relais thermique électronique désactivé
561	Seuil de réponse élément CPT ①	9999	0,5–30 kΩ	Réglage de la valeur de la résistance pour laquelle la fonction de protection se déclenche
			9999	Fonction de protection désactivée

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
71	Sélection du moteur	6.7.2
72	Fonction PWM	6.14.1
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1
128	Régulation PID	6.19.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

② Lors de la lecture du paramètre avec la console de paramétrage FR-PU04, un nom de programme différent est affiché.

Relais thermique électronique (Par. 9)

Le courant nominal du moteur est indiqué en ampère dans le paramètre 9. (Pour les tensions de réseau de 400 V/440 V, 60 Hz une valeur de 1,1 × courant nominal du moteur doit être réglée.)

Pour désactiver le relais thermique électronique, le paramètre 9 est mis à « 0 » (par ex. lors de l'utilisation d'un relais thermique externe). La protection de surcharge du variateur de fréquence (E.THT) reste toutefois effective.

Lors de l'utilisation d'un moteur à couple constant, le paramètre 71 doit être mis à « 1, 13, 50 ou 53 » pour utiliser la plage de réglage de vitesse complète du moteur sans efficacité des courbes caractéristiques de réduction thermiques. Ensuite, le paramètre 9 est réglé sur le courant nominal.

La figure suivante présente les courbes caractéristiques de la protection de surcharge du moteur. Dans le domaine à droite de la courbe caractéristique, le relais thermique se déclenche et le message d'erreur « E.THM » apparaît. Le domaine à gauche de la courbe caractéristique correspond au fonctionnement normal.

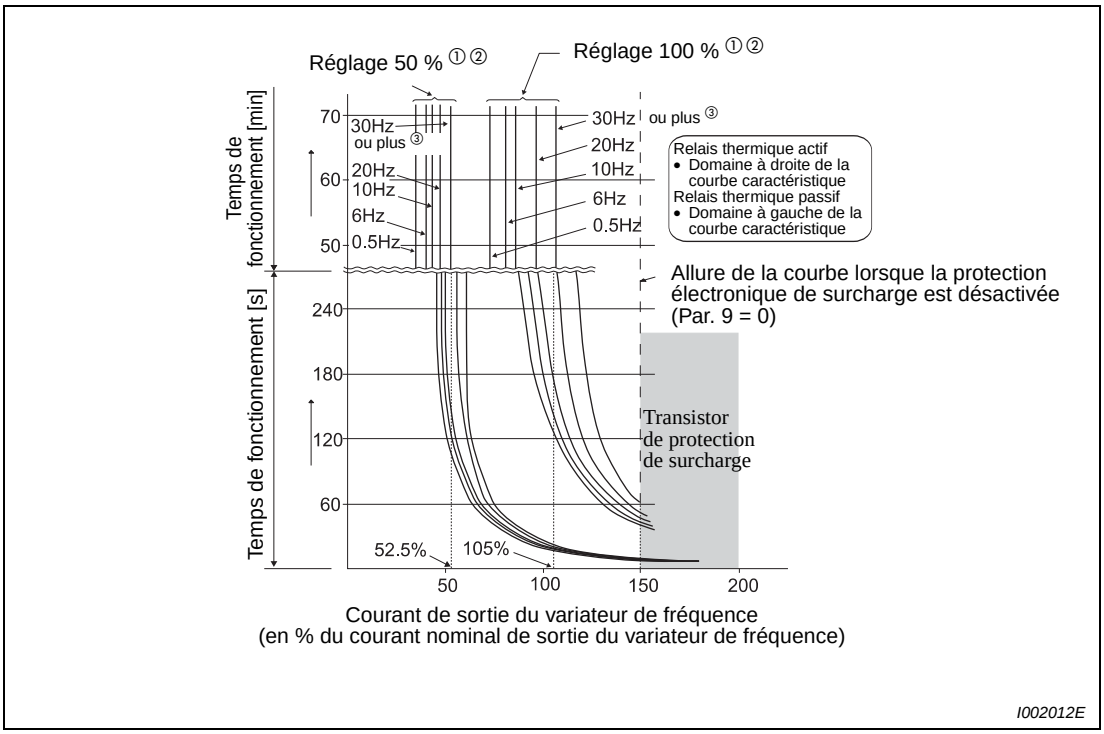


Fig. 6-33: *Courbes caractéristiques du relais thermique*

① Est valable pour un réglage de 50 % du courant nominal du variateur de fréquence.

② L'indication en pour-cent se réfère au courant nominal de sortie du variateur de fréquence et pas au courant nominal du moteur.

③ La courbe caractéristique est également valable lors de la sélection d'un moteur à couple constant et du fonctionnement pour une fréquence supérieure ou égale à 6 Hz.

NOTES

La fonction du relais thermique électronique est réinitialisée lors de la réinitialisation du variateur de fréquence par la mise hors circuit et la remise en marche de l'alimentation en courant ou en commutant le signal RESET. Évitez donc une réinitialisation superflue et la mise hors circuit du variateur de fréquence.

Si plusieurs moteurs sont raccordés sur un variateur de fréquence, une protection thermique suffisante du moteur n'est pas garantie. Dans ce cas, le disjoncteur-protecteur interne doit être mis hors circuit. La protection thermique du moteur doit être garantie par un disjoncteur-protecteur externe. Cela peut être réalisé par ex. par des capteurs de température dans les enroulements du moteur (éléments CPT ou semblables) ou par un disjoncteur-protecteur externe dans les lignes correspondantes des différents moteurs.

Lors d'une différence importante de la puissance entre le variateur de fréquence et le moteur et d'une valeur de paramètre petite, une protection thermique suffisante du moteur n'est pas garantie. La protection thermique du moteur doit être garantie par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT, disjoncteur-protecteur ou semblable).

La protection thermique du moteur des moteurs spéciaux doit être garantie par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT, disjoncteur-protecteur ou semblable).

Avec un réglage plus élevé du Par. 72, le temps de fonctionnement jusqu'au déclenchement de la protection de surcharge du transistor diminue.

Si le réglage du courant du relais thermique électronique est réglé sur une valeur inférieure à 5 % du courant nominal du variateur de fréquence, la fonction de protection du moteur ne travaille pas.

Réglage d'un 2ième relais thermique électronique (Par. 51)

Cette fonction est utilisée lorsque deux moteurs avec des courants nominaux différents doivent être exploités séparément sur un variateur de fréquence. Si deux moteurs doivent être exploités ensembles sur un variateur de fréquence, un relais thermique externe doit être prévu.

Le courant nominal du deuxième moteur est indiqué en ampère dans le paramètre 51. La valeur est effective lorsque le signal RT est activé.

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 3 » pour affecter la fonction RT à une borne.

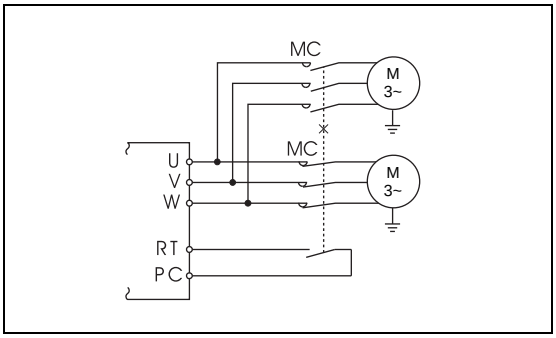


Fig. 6-34:
Fonctionnement de deux moteurs sur un variateur de fréquence

I001137C

Par. 450 2ième sélection de moteur	Par. 9 réglage du courant pour le relais thermique électronique	Par. 51 2ième réglage du courant pour le relais thermique électronique	RT = OFF		RT = ON	
			1er moteur	2ième moteur	1er moteur	2ième moteur
9999	0	9999	—	—	—	—
		0	—	—	—	—
		0,01–500	—	△	—	●
9999	≠ 0	9999	●	—	●	—
		0	●	—	△	—
		0,01–500	●	△	△	●
≠ 9999	0	9999	—	—	—	—
		0	—	—	—	—
		0,01–500	—	△	—	●
≠ 9999	≠ 0	9999	●	△	△	●
		0	●	—	△	—
		0,01–500 (0,1–3600)	●	△	△	●

Tab. 6-5: *Commutation du relais thermique électronique*

- ● Calcul de l'échauffement du moteur sans qu'un courant du moteur ne circule. Cela signifie que l'échauffement du moteur est pris en compte.
- △ Le calcul de l'état thermique du moteur est effectué avec un courant de sortie de 0 A.
- — Le relais thermique électronique n'est pas activé (aucun calcul de l'échauffement du moteur).

NOTE

Si le signal RT est activé, toutes les autres deuxièmes fonctions sont également actives (voir para. 6.9.3).

Affichage de la préalarme (TH) et sortie (signal THP) du signal de préalarme de la fonction de protection de surcharge

L'affichage de la préalarme (TH) et la sortie du signal de préalarme THP sont effectués lorsque 85 % de la valeur spécifiée dans le Par. 9 ou le Par. 51 sont atteints. Lors de l'atteinte de 100 %, le message d'erreur E.THM apparaît.

NOTE

Le signal de préalarme « THP » est également sorti dès que la sollicitation thermique des étages de sortie IGBT du variateur de fréquence est de 85 %. Si la sollicitation continue d'augmenter jusqu'à 100 %, la protection thermique de surcharge du variateur de fréquence se déclenche et le message d'erreur « E.THT » est sorti.

La sortie du variateur de fréquence n'est pas coupée lors de la sortie du signal de préalarme. Pour affecter le signal THP à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 8 » (logique positive) ou sur « 108 » (logique négative).

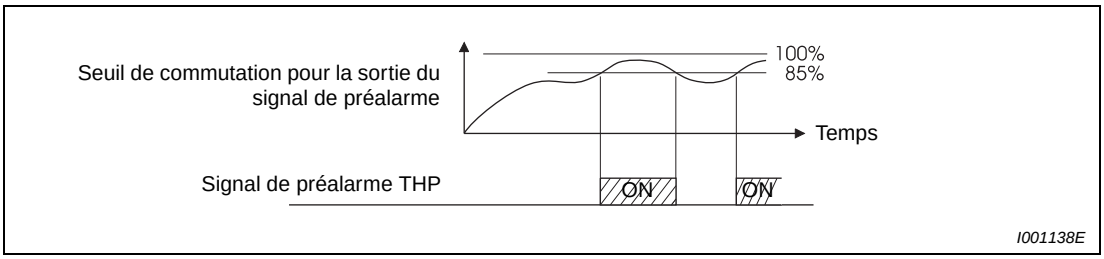


Fig. 6-35: *Sortie du signal de préalarme*

NOTE

Si les affectations des bornes par le paramètre 190 ou 192 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

Entrée relais thermique externe (signal OH)

La borne OH permet le raccordement d'un disjoncteur-protecteur externe (voir Fig. 6-36) ou d'un relais thermique intégré dans le moteur au variateur de fréquence.

Une ouverture de la connexion OH-PC entraîne la coupure de la sortie du variateur de fréquence et la sortie du signal d'alarme E.OHT.

Pour affecter le signal OH à une borne, l'un des paramètres 178 à 182 doit être mis sur « 7 ».

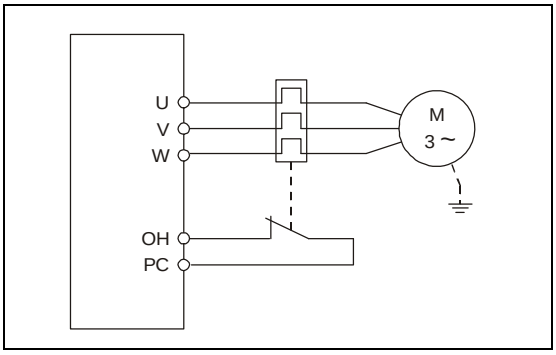


Fig. 6-36:
Raccordement d'un relais thermique externe

NOTE

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

Protection thermique CPT (Par. 561)

Une sonde de température CPT intégrée dans le moteur peut être raccordé aux bornes 2 et 10. Si la résistance de la sonde de température CPT atteint la valeur de résistance configurée dans le paramètre 561, un message d'erreur E.PTC est sorti et le variateur de fréquence est arrêté.

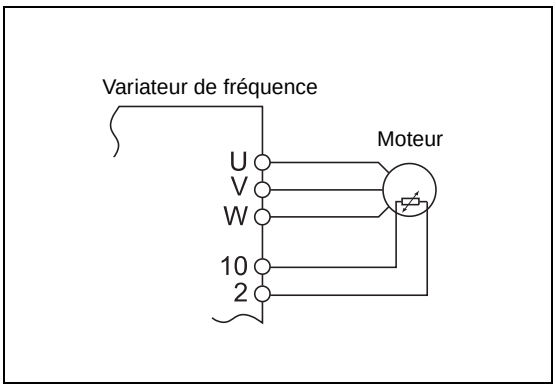


Fig. 6-37:
Raccordement d'une sonde de température CPT

I001997E

Sélectionnez la valeur de résistance à configurer de la sonde de température CPT à l'aide de la courbe caractéristique de telle sorte qu'elle se trouve au centre du domaine entre R1 et R2 pour qu'une mise hors circuit fiable ait lieu à la température nominale de déclenchement TN. Si la valeur configurée dans le paramètre 561 est proche du point R1 ou R2, la mise hors circuit est effectuée pour une température plus élevée ou plus faible.

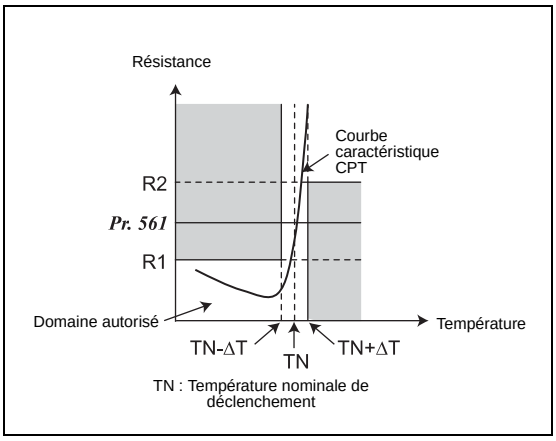


Fig. 6-38:
Courbe caractéristique de résistance-température d'une sonde de température CPT

I001998E

Si la fonction est validée (Par. 561 ≠ 9999), la valeur de résistance de la sonde de température CPT peut être affichée par le biais du pupitre opérateur, de la console de paramétrage FR-PU07 (voir para. 6.10.2) ou par la communication série RS485 (voir para. 6.18).

NOTES

Si la borne 2 sert d'entrée pour une sonde de température CPT (Par. 561 ≠ 9999), la borne ne peut pas être utilisée pour la définition d'une valeur de consigne analogique. Même pendant la régulation PID ou la régulation de rouleau danseur, la borne n'est pas disponible pour la définition d'une valeur de consigne analogique. Si la régulation PID et la régulation de rouleau danseur sont désactivées (Par. 128 = 0), la borne 4 a la fonction suivante :

Avec le Par. 79 = 4 ou en fonctionnement externe :	la borne 4 est validée indépendamment du signal AU.
Avec le Par. 79 = 3 :	la borne 4 sert lorsque le signal AU est activé de définition de la valeur de consigne.

Utilisez pour l'alimentation en courant externe de l'entrée CPT aucune autre source de tension que celle sur la borne 10 (alimentation en courant externe ou semblable) car sinon la fonction ne fonctionne pas correctement.

6.7.2 Sélection du moteur (Par. 71. Par. 450)

Le paramètre 71 permet de sélectionner différentes fonctions se référant au moteur. Au départ usine, le variateur de fréquence est configuré pour le raccordement d'un moteur standard.

Si la régulation vectorielle du courant est activée, le format de représentation des constantes du moteur qui ont été déterminées par l'auto-réglage est également réglé (SF-JR, SF-HR, SF-JR-CA, SF-HRCA etc.). De plus, une activation de la saisie manuelle des constantes du moteur peut être sélectionnée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
71	Sélection du moteur	0	0/1/3/13/23/40/ 43/50/53	Sélection d'un moteur standard ou à couple constant
450	2ième sélection de moteur	9999	0/1	Réglage lors de raccordement d'un deuxième moteur
			9999	2ième moteur désactivé (les réglages correspondent à ceux du Par. 71)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
0	Augmentation du couple (manuelle)	6.2.1
12	Freinage DC (tension)	6.8.1
80	Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant	6.7.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Sélection du moteur

Réglez les paramètres pour le moteur raccordé conformément au tableau suivant.

Par. 71	Par. 450	Caractéristique de déclenchement du relais thermique électronique		Moteur	
				Standard (SF-JR etc.)	Couple constant (SF-JRCA etc.)
0 (réglage d'usine)		Moteur standard		✔	—
1		Moteur à couple constant			✔
40	—	Moteur spécial Mitsubishi SF-HR		✔ ①	
50	—	Moteur à couple constant SF-HRCA			✔ ②
3	—	Moteur standard	Auto-réglage des paramètres du moteur	✔	
13	—	Moteur à couple constant			✔
23	—	Moteur spécial Mitsubishi SF-JR 4P (1,5 kW ou inférieur)		✔	
43	—	Moteur spécial Mitsubishi SF-HR		✔ ①	
53	—	Moteur à couple constant SF-HRCA			✔ ②
—	9999 (réglage d'usine)	Aucun deuxième moteur raccordé			

Tab. 6-6: *Sélection du moteur avec Par. 71 et Par. 450*

① Constantes du moteur spécial Mitsubishi SF-HR.

② Constantes du moteur à couple constant SF-HRCA.

NOTE

Pour les variateurs de fréquence des classes de puissance FR-740-120 et 160, les réglages du paramètre 0 et du paramètre 12 changent en fonction du paramètre 71 (voir le tableau suivant).

Par. 71	0, 3, 23, 40, 43	1, 13, 50, 53
Par. 0	3 %	2 %
Par. 12	4 %	2 %

Tab. 6-7: *Modification des paramètres 0 et 12 en fonction du paramètre 71*

Raccordement de deux moteurs (Par. 450)

- Réglez le paramètre 450 si vous souhaitez exploiter deux moteurs différents séparément sur un variateur de fréquence.
- Lors d'un réglage du paramètre 450 sur « 9999 », la fonction est désactivée.
- Si le paramètre 450 est réglé sur une valeur différente de « 9999 », le réglage pour le 2ième moteur sera activé par commutation du signal RT.
- Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 3 » pour affecter la fonction RT à une borne.

NOTES

Si le signal RT est activé, toutes les autres deuxièmes fonctions sont également actives (voir para. 6.9.3).

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

E

ATTENTION :

- ***Veillez à ce que les paramètres concordent avec les données du moteur raccordé. Un réglage incorrect des paramètres peut entraîner une surchauffe du moteur. Il y a risque d'incendie.***
- ***Si vous raccordez un moteur avec transmission (séries GM-G, GM-D, GN-SY, GM-HY), spécifiez la fonction de protection électronique du moteur pour un fonctionnement avec régulation vectorielle du courant activée à une valeur pour un moteur à couple constant.***

6.7.3 Auto-réglage des paramètres du moteur (Par. 71, Par. 80, Par. 82 à Par. 84, Par. 90, Par. 96)

L'auto-réglage des paramètres du moteur permet d'obtenir une adaptation optimale du variateur de fréquence au moteur.

Fonctionnement de l'auto-réglage des paramètres du moteur :

- Avec la régulation vectorielle du courant, le moteur peut être exploité de manière optimale avec la détection des constantes du moteur (auto-réglage des paramètres du moteur) même avec des constantes du moteur qui varient lors de l'utilisation de moteurs d'un constructeur tiers ou d'une grande longueur de ligne.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
71	Sélection du moteur	0		0/1/3/13/23/40/43/50/53	Sélection d'un moteur standard ou à couple constant
80	Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant	9999		0,1–7,5 kW	Réglage de la capacité du moteur
				9999	Régulation V/f
82	Courant d'excitation du moteur	9999		0–500 A	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.)
				9999	Raccordement d'un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA)
83	Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage	Classe 200 V	200 V	0–1000 V	Réglage de la tension nominale du moteur
		Classe 400 V	400 V		
84	Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage	50 Hz		10–120 Hz	Réglage de la fréquence nominale du moteur
90	Constante du moteur (R1)	9999		0–50 Ω/ 9999	Valeur de l'auto-réglage (La valeur saisie lors de l'auto-réglage est automatiquement spécifiée.) 9999 : Moteur Mitsubishi SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA
96	Auto-réglage des paramètres du moteur	0		0	Aucun auto-réglage
				11	Pour la régulation vectorielle du courant, auto-réglage avec moteur à l'arrêt (seulement la constante du moteur R1)
				21	Pour la régulation V/f (redémarrage automatique après brève coupure du secteur avec saisie de la fréquence)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
9	Réglage du courant pour le relais thermique électronique	6.7.1
71	Sélection de moteur	6.7.2
80	Puissance nominale du moteur pour régulation vectorielle du courant	6.2.2
156	Sélection de la limitation de courant	6.2.4
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Avant l'auto-réglage

- Un auto-réglage des paramètres du moteur est possible seulement si la régulation vectorielle du courant est sélectionnée avec le paramètre 80.
- Les constantes du moteur peuvent être copiées avec la console de paramétrage FR-PU07 dans un autre variateur de fréquence.
- Avec une grande longueur de ligne ou si des moteurs (constructeur tiers, SF-JRC, etc.) autres que les moteurs standard de Mitsubishi, les moteurs spéciaux (SF-JR, SF-HR, 0,2 kW ou plus), les moteurs à couple constant (SF-JRCA, SF-HRCA, 4 pôles, 0,4 kW à 7,5 kW) sont utilisés, le moteur peut être exploité de manière optimale avec l'auto-réglage.
- L'auto-réglage peut être exécuté avec le moteur chargé.

E

ATTENTION :
Un léger mouvement de rotation du moteur peut apparaître pendant l'auto-réglage. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.

- Les paramètres du moteur déterminés avec l'auto-réglage (Par. 90) et le courant d'excitation du moteur peuvent être lus, écrits et copiés avec les consoles de paramétrage.
- Le progrès de l'auto-réglage peut être affiché avec la console de paramétrage.
- Ne raccordez aucun filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI à la sortie du variateur de fréquence.

Tenez compte des points suivants avant l'auto-réglage des paramètres du moteur :

- Assurez-vous que la régulation vectorielle du courant (Par. 80) est sélectionnée. (L'auto-réglage peut également être exécuté dans la régulation V/f si le signal X18 est commuté.)
- L'auto-réglage peut être exécuté seulement avec le moteur raccordé. Le moteur doit se trouver à l'arrêt au début de l'auto-réglage.
- La puissance du moteur doit être égale ou une grandeur normalisée inférieure à celle du variateur de fréquence utilisé. (La puissance minimale est de 0,1 KW.)
- La fréquence de sortie maximale est de 120 Hz.
- Aucun auto-réglage ne peut être réalisé avec les moteurs spéciaux.

E

ATTENTION :
Un léger mouvement de rotation du moteur peut apparaître pendant l'auto-réglage. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.

- L'auto-réglage ne sera pas exécuté correctement si un filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI est raccordé à la sortie du variateur de fréquence. Enlevez le filtre avant l'auto-réglage.

Réglage

- Sélectionnez la régulation vectorielle du courant (voir para. 6.2.2).
- Réglez le paramètre 96 pour la saisie de la constante du moteur R1 avec moteur à l'arrêt à « 11 ». L'auto-réglage dure environ 9 secondes.
- Réglez le courant nominal du moteur (dans le réglage d'usine, c'est le courant nominal du variateur de fréquence) dans le paramètre 9 (voir para. 6.7).
- Réglez la tension nominale du moteur dans le paramètre 83 et la fréquence nominale dans le paramètre 84.
- Sélectionnez le moteur avec le paramètre 71.

Moteur		**Par. 71** ①
Moteur standard, moteur spécial Mitsubishi	SF-JR	3
	SF-JR 4P-1,5 kW ou inférieur	23
	SF-HR	43
	Autre	3
Moteur à couple constant	SF-JRCA 4P	13
	SF-HRCA	53
	Autre (SF-JRC etc.)	13
Moteur standard d'un fabricant tiers	—	3
Moteur à couple constant d'un fabricant tiers	—	13

Tab. 6-8: *Sélection du moteur*

① Vous trouverez d'autres configurations du paramètre 71 dans le para. 6.7.2.

Lancement de l'auto-réglage

ATTENTION :

Assurez-vous avant le lancement de l'auto-réglage que le variateur de fréquence est préparé pour l'auto-réglage. Vérifiez pour cela l'affichage de la console de paramétrage (voir Tab. 6-9). Le moteur démarre lorsque l'instruction de démarrage est entrée dans la régulation V/f.

Démarrez l'auto-réglage pendant le fonctionnement par le biais de la console de paramétrage en actionnant la touche RUN sur le pupitre opérateur ou la touche FWD ou REV sur la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07).

Démarrez l'auto-réglage en fonctionnement externe en reliant la borne STF ou STR avec la borne PC (logique positive) ou la borne SD (logique négative).

NOTES

Pour interrompre l'auto-réglage, activez le signal MRS ou RES ou actionnez la touche STOP. Déconnectez le signal de démarrage pour arrêter le moteur.

Les signaux d'E/S suivants sont effectifs pendant l'auto-réglage :
– Signaux d'entrée :
  STF et STR
– Signaux de sortie :
  RUN, AM, A, B et C
Le progrès de l'auto-réglage est également sorti sur la borne AM lors de la sélection de la vitesse et de la fréquence de sortie.

Comme le signal RUN est commuté lors de l'auto-réglage, il faut particulièrement faire attention lors de l'utilisation d'un frein mécanique en utilisant le signal RUN.

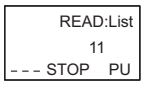
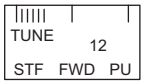
Spécifiez le signal de démarrage pour l'auto-réglage seulement après la mise en circuit de l'alimentation en courant (R/L1, S/L2, T/L3).

Si le signal pour la sélection du deuxième jeu de paramètres (RT) est commuté pendant l'auto-réglage, aucune exécution correcte de l'auto-réglage n'est exécutée.

Ne raccordez aucun filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI à la sortie du variateur de fréquence.

Affichage pendant l'auto-réglage

Pendant l'auto-réglage, les affichages suivants sont possibles sur la console de paramétrage. La valeur affichée correspond à la valeur du paramètre 96.

	Affichage sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	Affichage sur la console de paramétrage du variateur de fréquence
Paramètre 96	11	11
Démarrage		
Auto-réglage		
Fin		clignote
Achèvement avec erreur (une fonction de protection du variateur de fréquence s'est déclenchée.)		

Tab. 6-9: *Déroulement de l'affichage (affichage de surveillance)*

NOTES

L'auto-réglage dure environ 9 secondes.

Pendant l'auto-réglage, « 0 Hz » est affiché pour la valeur de consigne de la fréquence.

Retour au mode opératoire normal

Si l'auto-réglage a pu être exécuté comme il se doit, vous pouvez retourner au mode opératoire normal. Cela est réalisé :

– en fonctionnement par le biais de la console de paramétrage : avec la touche STOP

– en mode opératoire externe : en déconnectant la connexion entre la borne STF ou STR et la borne SD/PC (commutateur externe ou semblable).

Si l'auto-réglage n'a pas pu être réalisé comme il se doit, les paramètres du moteur n'ont pas pu être déterminés. Réinitialisez dans ce cas le variateur de fréquence et répétez l'auto-réglage.

Valeur dans le Par. 96	Signification	Remède
8	Annulation forcée	Mettez le Par. 96 à « 11 » et répétez l'auto-réglage.
9	Une fonction de protection s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Vérifiez les conditions pour la régulation vectorielle.
91	La fonction de protection de surcharge s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Mettez le paramètre 156 à « 1 ».
92	La limite de tension inférieure a été atteinte pendant l'auto-réglage.	Vérifiez la tension de réseau.
93	– Erreur de calcul – Aucun moteur n'est raccordé.	Vérifiez le raccordement du moteur et répétez l'auto-réglage. Configurez le courant nominal du moteur dans la paramètre 9.

Tab. 6-10: *Signification du paramètre 96*

Lors d'une annulation forcée de l'auto-réglage, par ex. en actionnant la touche STOP ou en déconnectant le signal de démarrage (STR ou STF), le variateur de fréquence doit être réinitialisé et l'auto-réglage doit être répété.

NOTES

Les données de l'auto-réglage sont enregistrées comme paramètres et sont conservées jusqu'à ce qu'un nouveau auto-réglage soit exécuté.

Lors de coupure de la tension de réseau, l'auto-réglage est interrompu. Après la remise en circuit de la tension de réseau, le variateur de fréquence continue de fonctionner en mode normal. Si les signaux STF ou STR sont activés, le moteur démarre.

Pendant l'auto-réglage, les erreurs apparues sont traitées comme en fonctionnement normal. La fonction « Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection » est désactivée.

E

ATTENTION :
Un léger mouvement de rotation du moteur peut apparaître pendant l'auto-réglage. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.

6.8 Freinage DC et fonction d'arrêt

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réglage du comportement au freinage	Freinage DC	Par. 10–Par. 12	6.8.1
Augmentation du pouvoir de freinage avec une option externe	Sélection d'un circuit de freinage générateur	Par. 30, Par. 70	6.8.2
Comportement du moteur à l'arrêt	Sélection de la méthode d'arrêt	Par. 250	6.8.3

6.8.1 Freinage DC (Par. 10 à Par. 12)

Le variateur de fréquence FR-D700 EC dispose d'une fonction de freinage DC réglable.

En entrant une tension continue cadencée sur le stator du moteur, le moteur est mis à l'arrêt de la manière d'un frein à courants de Foucault. Des précisions d'arrêt élevées peuvent ainsi être réalisées pour les entraînements de positionnement.

Grâce à la tension continue cadencée dans le stator du moteur, des couples d'arrêt d'env. 25 à 30 % du couple nominal du moteur peuvent être obtenus.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
10	Freinage DC (fréquence de démarrage)	3 Hz		0–120 Hz	Réglage de la fréquence de démarrage pour le freinage DC
11	Freinage DC (temps)	0,5 s		0	Freinage DC désactivé
				0,1–10 s	Réglage de la durée d'enclenchement du freinage DC
12	Freinage DC (tension)	FR-D720S-008 et 014	6 %	0–30 %	Grandeur de la tension continue cadencée en pour-cent de la tension nominale du moteur (couple de freinage) Lors d'un réglage sur « 0 », le freinage DC est désactivé.
		FR-D720S-025 ou supérieur, FR-D740-012 à 014	4 %		

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
13	Fréquence de démarrage	6.6.2
71	Sélection du moteur	6.7.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage de la fréquence de démarrage (Par. 10)

Si la fréquence de sortie atteint pendant l'opération de freinage la fréquence de démarrage spécifiée dans le Par. 10, le freinage DC est activé.

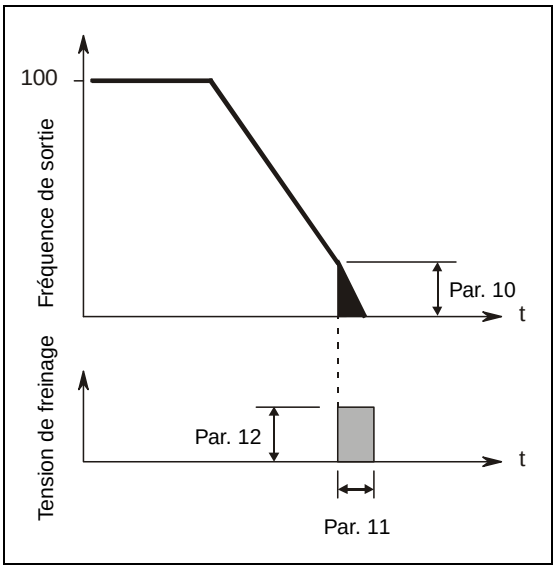


Fig. 6-39:
Réglage du Par. 11 à une valeur entre 0,1 et 10 s

I000007C

Réglage de la durée (Par. 11)

La durée d'enclenchement du freinage DC est spécifiée dans le paramètre 11.

Si le moteur ne s'arrête pas en raison d'une grande inertie de masses de la charge, augmentez le réglage du paramètre 11.

Si le freinage DC doit être inactif, la valeur du paramètre doit être mise à « 0 ». Le moteur tourne en roue libre lors d'une opération d'arrêt.

Réglage de la tension (Par. 12)

La grandeur de la tension continue cadencée est entrée en pour-cent de la tension d'entrée dans le paramètre 12. La grandeur du couple de freinage est approximativement proportionnelle à la grandeur de la tension continue.

Si le freinage DC doit être inactif, la valeur du paramètre doit être mise à « 0 ». Le moteur tourne en roue libre lors d'une opération d'arrêt.

Lors de l'utilisation d'un moteur à couple constant (SF-JRCA) ou d'un moteur économiseur d'énergie (SF-HR, SF-HRCA), le réglage du paramètre 12 doit être réalisé comme suit :

Moteur à couple constant SF-JRCA :
FR-D720S-100 ou inférieur, FR-D740-080 ou inférieur ..... 4 %
FR-D740-120 ou supérieur..... 2 %
Moteur économiseur d'énergie SF-HR, SF-HRCA :
FR-D720S-100 ou inférieur, FR-D740-080 ou inférieur..... 4 %
FR-D740-120 ou supérieur..... 3 %

NOTES

Si le paramètre 12 pour les variateurs de fréquence FR-D740-120 et 160 est mis à l'une des valeurs suivantes, la valeur est automatiquement modifiée avec le réglage du paramètre 71 :

Paramètre 12 = 4 % (réglage d'usine)
La valeur du paramètre 12 est modifiée à 2 % lorsque le paramètre 71 d'un moteur standard (0, 3, 23, 40, 43) est commuté sur un moteur à couple constant (1, 13, 50, 53).

Paramètre 12 = 2 %
La valeur du paramètre 12 est modifiée à 4 % lorsque le paramètre 71 d'un moteur à couple constant (1, 13, 50, 53) est commuté à un moteur standard (0, 3, 23, 40, 43) .

Le couple de freinage est limité de telle sorte que le courant de sortie reste inférieur au courant nominal du variateur de fréquence également lors d'une augmentation du paramètre 12.

Le freinage DC ne doit pas être considéré comme un remplacement d'un frein d'arrêt.

6.8.2 Sélection d'un circuit de freinage générateur (Par. 30, Par. 70)

- Si lors du fonctionnement du variateur de fréquence, des opérations fréquentes de démarrage et d'arrêt apparaissent, utilisez une résistance de freinage externe MRS, FR-ABR ou une unité de freinage FR-BU2 pour augmenter le pouvoir de freinage.
- Utilisez une unité centrale d'alimentation/récupération FR-CV pour le fonctionnement générateur continu.
  Le module optionnel FR-HC permet la réduction des harmoniques et améliorent ainsi le rendement ainsi que le fonctionnement générateur continu du variateur de fréquence.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
30	Sélection d'un circuit de freinage générateur	0	0	Résistance de freinage externe (MRS), unité de freinage externe (FR-BU2), unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV), unité combinée de récupération/ filtre (FR-HC)
			1	Résistance de freinage externe (FR-ABR)
			2	Unité combinée de récupération/filtre (FR-HC) lors de redémarrage automatique
70	Cycle de freinage générateur	0 %	0–30 %	Durée d'enclenchement relative (ED) lors de raccordement d'une résistance de freinage externe (FR-ABR)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	6.11.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sorties	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Raccordement d'une résistance de freinage externe (MRS), d'une unité de freinage externe (FR-BU2), d'une unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV) ou d'une unité combinée de récupération/filtre (FR-HC)

- Mettez le paramètre 30 à « 0 » (réglage d'usine). Un réglage du paramètre 70 n'est pas possible. La durée d'enclenchement relative est de :
  FR-D720S-025 à 100 ... 3 %
  FR-D740-012 ou supérieur ... 2 %
- Affectez le signal X10 à une borne d'entrée.
  X10 : Raccordement FR-HC, FR-CV (validation pour le fonctionnement du variateur de fréquence)
  La borne RDY de l'option FR-HC ou bien la borne RDYB de l'option FR-CV doit être raccordée avec la borne X10 afin que le variateur démarre seulement après l'entrée du signal de validation.
- Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 10 » pour affecter la fonction X10 à une borne.

Raccordement d'une résistance de freinage externe (FR-ABR) (FR-D720S-025 ou supérieur, FR-D740-012 ou supérieur)

Lors de l'utilisation d'une résistance de freinage externe (FR-ABR), le paramètre 30 doit être mis à « 1 ». Réglez le paramètre 70 à 10 %.

Lors de raccordement d'une unité combinée de récupération/filtre (FR-HC) et de redémarrage automatique activé après une brève coupure du secteur

- Si le redémarrage automatique après une brève coupure du secteur est activé pour l'unité combinée de récupération/filtre et également pour le variateur de fréquence (valeur du paramètre 57 différente de « 9999 »), spécifiez le paramètre 30 à « 2 ».
- Mettez le paramètre 70 à « 0 % » (réglage d'usine).
- Si l'unité combinée de récupération/filtre (FR-HC) détecte pendant le fonctionnement du variateur de fréquence une coupure du secteur, le signal RDY est commuté et le moteur tourne en roue libre. Si le signal RDY est coupé après le rétablissement de l'alimentation en courant, le variateur de fréquence saisit la vitesse du moteur (en fonction de la configuration du paramètre 162 « Redémarrage automatique après coupure du secteur ») et le variateur de fréquence redémarre.

Surcharge du circuit de freinage générateur et signal d'alarme (signal RBP)

- Si l'énergie génératrice atteint 85 % de la valeur réglée dans le paramètre 70, le message d'avertissement RB apparaît et le signal RPB est émis. Si l'énergie génératrice augmente à 100 %, un déclenchement de surtension est effectué (E.OV1 à E.OV3). Le message d'avertissement RB n'est pas sorti si la valeur du paramètre 30 est « 0 ».
- La sortie du message d'avertissement RB n'entraîne pas la mise hors circuit du variateur de fréquence.
- Pour affecter le signal RPB à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 7 » (logique positive) ou sur « 107 » (logique négative).

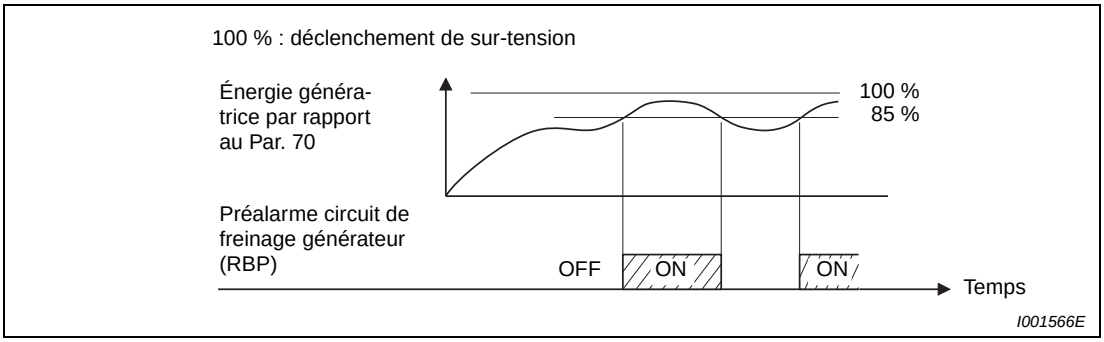


Fig. 6-40: *Surcharge génératrice*

NOTES

La borne MRS peut également être utilisée à la place de la borne X10.

Vous trouverez d'autres informations sur le raccordement d'une résistance de freinage externe (MRS, FR-ABR), d'une unité de freinage externe (FR-BU2), de l'unité combinée de récupération/filtre (FR-HC) et de l'unité d'alimentation/récupération (FR-CV) dans le para. 3.6.

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182, 190 ou 192 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

E

ATTENTION :

Le réglage du paramètre 70 ne doit pas dépasser la valeur admissible de la résistance de freinage car la résistance de freinage peut sinon être surchauffée.

6.8.3 Sélection de la méthode d'arrêt (Par. 250)

La méthode pour arrêter le moteur (roue libre ou freinage) lorsque le signal de démarrage (STR/STR) est coupé peut être sélectionnée avec le paramètre 250. La fonction permet par ex. d'utiliser un frein mécanique pour un arrêt du moteur lors de la coupure du signal de démarrage. Les fonctions du signal de démarrage sont réglables (voir para. 6.9.4).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
				Signal de démarrage (STF/STR)	Méthode d'arrêt
250	Méthode d'arrêt	9999	0–100 s	STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche	Le moteur tourne en roue libre après la coupure du signal de démarrage et l'écoulement du temps réglé.
			1000 s – 1100 s	STF : Signal de démarrage STR : Rotation à droite/gauche	Le moteur tourne en roue libre après la coupure du signal de démarrage et l'écoulement du temps réglé [(Par. 250 – 1000) s].
			9999	STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche	Le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt lorsque le signal de démarrage est coupé.
			8888	STF : Signal de démarrage STR : Rotation à droite/gauche	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
7	Temps d'accélération	6.6.1
8	Temps de décélération	6.6.1
13	Fréquence de démarrage	6.6.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Si le paramètre 250 est mis sur « 8888 » ou « 9999 », le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt dès que le signal de démarrage est coupé.

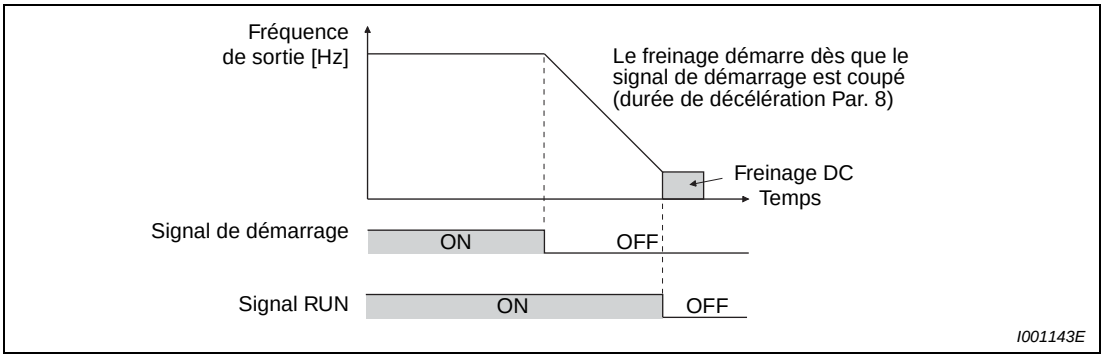


Fig. 6-41: *Méthode d'arrêt avec paramètre 250 = 9999*

Si le paramètre 250 est réglé sur une valeur autre que « 8888 » ou « 9999 », la sortie du variateur de fréquence est coupée au bout du temps réglé dans le paramètre 250 [lors d'un réglage entre 1000 et 1100 au bout de (Par. 250 – 1000) s]. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt complet.

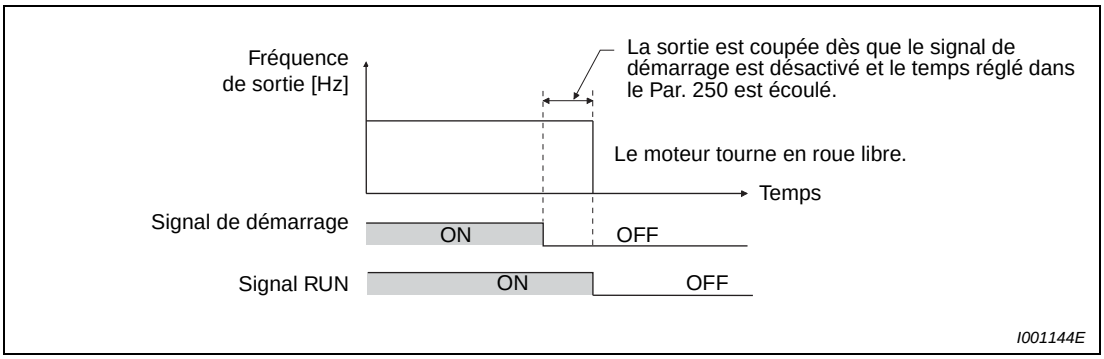


Fig. 6-42: *Méthode d'arrêt avec paramètre 250 ≠ 8888 ou 9999*

NOTES

Le signal RUN est désactivé dès que la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.

La méthode d'arrêt sélectionnée est inopérante lorsque l'une des fonctions suivantes est activée :

- Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur (Par. 261)
- Arrêt via la console de paramétrage (Par. 75)
- Freinage jusqu'à l'arrêt en raison d'une erreur de communication (Par. 502)
- Fonctionnement à impulsions

Si le signal de démarrage est activé pendant la rotation en roue libre du moteur, le moteur démarre avec la fréquence de démarrage réglée dans le paramètre 13.

6.9 Affectation de fonction aux bornes

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Affectation d'une fonction à une borne d'entrée	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	Par. 178–Par. 182	6.9.1
Câblage de la borne MRS avec contact à ouverture ou à fermeture	Sélection de fonction MRS	Par. 17	6.9.2
Affectation du signal de démarrage et du sens de rotation à d'autres bornes	Fonction du signal de démarrage (STF/STR)	Par. 250	6.9.4
Affectation d'une fonction à une borne de sortie	Affectation de fonction aux bornes de sortie	Par. 190, Par. 192	6.9.5
Contrôle de la fréquence de sortie	Comparaison valeur consigne/effective et contrôle de la fréquence	Par. 41–Par. 43	6.9.6
Surveillance du courant de sortie	Contrôle de la sortie et du courant homopolaire	Par. 150–Par. 153, Par. 166, Par. 167	6.9.7
Fonction de sortie décentralisée	Sorties décentralisées	Par. 495, Par. 496	6.9.8

6.9.1 Affectation de fonction aux bornes d'entrée (Par. 178 à Par. 182)

Une fonction peut être affectée à la borne d'entrée respective par le biais des paramètres 178–182.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Fonction dans le réglage d'usine	Plage de réglage
178	Affectation de fonction à la borne STF	60	STF (signal de démarrage rotation à droite)	0–5/7/8/10/12/14/16/18/24/25/37/60/62/65–67/9999
179	Affectation de fonction à la borne STR	61	STF (signal de démarrage rotation à gauche)	0–5/7/8/10/12/14/16/18/24/25/37/61/62/65–67/9999
180	Affectation de fonction à la borne RL	0	RL (réglage vitesse faible)	0–5/7/8/10/12/14/16/18/24/25/37/62/65–67/9999
181	Affectation de fonction à la borne RM	1	RM (réglage vitesse moyenne)	
182	Affectation de fonction à la borne RH	2	RH (réglage vitesse élevée)	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Affectation des fonctions aux bornes d'entrée

Réglage	Borne	Fonction		Est en rapport avec le paramètre	Voir page
0	RL	Par. 59 = 0 (réglage d'usine)	Vitesse faible	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239	6-47
		Par. 59 ≠ 0 ①	Potentiomètre numérique du moteur (effacer les réglages)	Par. 59	6-54
1	RM	Par. 59 = 0 (réglage d'usine)	Vitesse moyenne	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239	6-47
		Par. 59 ≠ 0 ①	Potentiomètre numérique du moteur (décélération)	Par. 59	6-54
2	RH	Par. 59 = 0 (réglage d'usine)	Vitesse élevée	Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239	6-47
		Par. 59 ≠ 0 ①	Potentiomètre numérique du moteur (accélération)	Par. 59	6-54
3	RT	Deuxième jeu de paramètres		Par. 44–Par. 51	6-91
4	AU	Affectation de fonction à la borne AU		Par. 267	6-144
5	JOG	Sélection fonctionnement à impulsions		Par. 15, Par. 16	6-50
7	OH	Entrée relais thermique externe ②		Par. 9	6-65
8	REX	Sélection 15 vitesses (combiné avec RL, RM, RH)		Par. 4–Par. 6, Par. 24–Par. 27, Par. 232–Par. 239	6-47
10	X10	Validation du fonctionnement par variateur de fréquence (raccordement FR-HC, FR-CV)		Par. 30, Par. 70	6-82
12	X12	Verrouillage externe du fonctionnement via la console de paramétrage		Par. 79	6-169
14	X14	Validation de la régulation PID		Par. 127–Par. 134	6-238
16	X16	Commutation fonctionnement via la console de paramétrage/ fonctionnement externe (Le fonctionnement externe est sélectionné lorsque le signal X16 est activé.)		Par. 79, Par. 340	6-178
18	X18	Commutation régulation V/f (La régulation V/f est exécutée avec signal X18 commuté.)		Par. 80	6-29, 6-73
24	MRS	Blocage du régulateur		Par. 17	6-89
25	STOP	Verrouillage du signal de démarrage		—	6-92
37	X37	Fonction de traverse		Par. 592–Par. 597	6-260
60	STF	Signal de démarrage rotation à droite (seulement borne STF, Par. 178)		—	6-92
61	STR	Signal de démarrage rotation à gauche (seulement borne STR, Par. 179)		—	6-92
62	RES	Réinitialiser le variateur de fréquence		—	—
65	X65	Commutation fonctionnement PU/NET (Le fonctionnement PU est sélectionné lorsque le signal X65 est activé.)		Par. 79, Par. 340	6-181
66	X66	Commutation fonctionnement externe/NET (Le fonctionnement NET est sélectionné lorsque le signal X66 est activé.)		Par. 79, Par. 340	6-181
67	X67	Sélection de la commande (Si le signal X67 est activé, l'allocation des instructions de fonctionnement et de vitesse est effectuée avec les paramètres 338 et 339.)		Par. 338, Par. 339	6-183
9999	—	Aucune fonction		—	—

Tab. 6-11: *Affectation des fonctions aux bornes d'entrée*

① Si Par. 59 ≠ 0, les fonctions des bornes RL, RM et RH changent.

② Est actif lorsque le contact est ouvert.

NOTES

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

Une fonction peut être affectée à plusieurs bornes.

La priorité des bornes de la définition de la fréquence est comme suit : JOG > RH/RM/RL/ REX > PID (X14).

Si le signal X10 n'est pas affecté pour l'option FR-HC ou FR-CV, la fonction est réalisée par la borne MRS.

Si le paramètre 79 est mis sur « 7 » et si le signal pour le verrouillage de la console de paramétrage (X12) n'est pas affecté, la fonction peut être réalisée par la borne MRS.

La commutation de vitesse (7 vitesses) et le potentiomètre numérique sont commandés par les même bornes et ne peuvent donc pas être combinés entre eux.

Si la régulation V/f est sélectionnée par le biais du signal X18, toutes les autres deuxièmes fonctions sont également actives. Une commutation entre la régulation V/f et la régulation vectorielle du courant pendant le fonctionnement n'est pas possible. Dans ce cas, seules les deuxièmes fonctions seront activées.

La commutation de la borne AU désactive la borne 2 (entrée de tension).

Temps de réponse des signaux

Le temps de réponse du signal X10 est inférieur à 2 ms.
Le temps de réponse des autres signaux est inférieur à 20 ms.

6.9.2 Blocage du régulateur (signal MRS, Par. 17)

Il est possible de définir avec le paramètre 17 si la fonction « Blocage du régulateur » doit être réalisée par un signal à ouverture ou à fermeture.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
17	Sélection de fonction MRS	0	0	Signal externe et communication : Contact à fermeture
			2	Signal externe et communication : Contact à ouverture
			4	Signal externe : Contact à ouverture Communication : Contact à fermeture

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Blocage du régulateur

Une commutation du signal MRS entraîne la mise hors circuit de la sortie du variateur de fréquence et le moteur tourne en roue libre. Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 24 » pour affecter la fonction MRS à une borne.

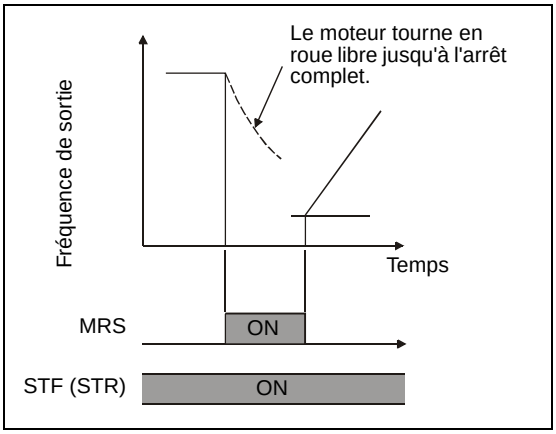


Fig. 6-43:
Blocage du régulateur

I001325C

L'utilisation du blocage du régulateur est judicieux par ex. dans les cas suivants :

- Si un arrêt du moteur doit être réalisé par un frein électromagnétique.
  La sortie du variateur de fréquence est coupée lorsque le frein est activé.
- Lorsque le fonctionnement par variateur de fréquence doit être verrouillé.
  Lorsque le signal MRS est commuté, le variateur de fréquence ne peut pas être démarré en entrant le signal de démarrage.
- Lorsque le moteur doit tourner en roue libre jusqu'à l'arrêt.
  Après la coupure du signal de démarrage, le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt avec la durée de décélération réglée. Si toutefois le signal MRS doit être utilisé pour mettre la sortie du variateur de fréquence hors circuit, le moteur tourne en roue libre.

Sélection de fonction MRS

Mettez le paramètre 17 sur « 2 » pour commander le blocage du régulateur par un contact à ouverture. La sortie du variateur de fréquence est mise hors circuit en coupant le signal.

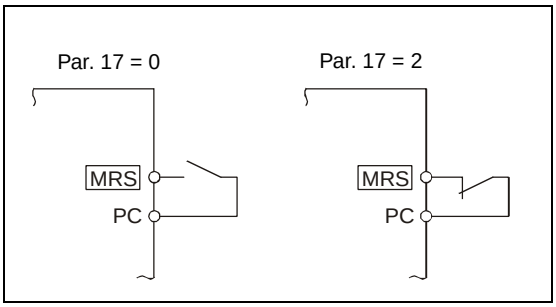


Fig. 6-44:
Raccordement de la borne MRS en logique positive

Activation du blocage du régulateur par signal externe ou communication (Par. 17 = 4)

Mettez le paramètre 17 sur « 4 » pour commander le blocage du régulateur lors d'excitation par un signal externe par un contact à ouverture et lors d'excitation par communication série par un contact à fermeture. La fonction est alors judicieuse lorsque le fonctionnement doit être effectué par communication série et que le blocage du régulateur est activé par le signal externe.

Signal MRS externe	Signal MRS par communication	Par. 17		
		0	2	4
OFF	OFF	Fonctionnement autorisé	Sortie coupée	Sortie coupée
OFF	ON	Sortie coupée	Sortie coupée	Sortie coupée
ON	OFF	Sortie coupée	Sortie coupée	Fonctionnement autorisé
ON	ON	Sortie coupée	Fonctionnement autorisé	Sortie coupée

Tab. 6-12: *Activation du blocage du régulateur par signal externe ou communication*

NOTES

Une mise hors circuit de la sortie du variateur de fréquence par la borne MRS est possible aussi bien en fonctionnement via la console de paramétrage qu'en fonctionnement externe ou en fonctionnement via le réseau.

Si les affectations des bornes par les paramètres 178 à 182 sont modifiées, cela influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc avant le réglage des paramètres les affectations des bornes.

6.9.3 Sélection du deuxième jeu de paramètres (borne RT, Par. 155)

La sélection du deuxième jeu de paramètres est effectuée en commutant le signal RT. Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 3 » pour affecter la fonction RT à une borne.

Une commutation entre les jeux de paramètres est judicieuse par ex. dans les cas suivants :

- lors d'un changement entre fonctionnement normal et fonctionnement en cas de défaut,
- lors d'un changement entre charge légère et lourde,
- lors d'un changement des durées d'accélération/décélération ou
- lors d'un changement entre un moteur principal et un moteur auxiliaire.

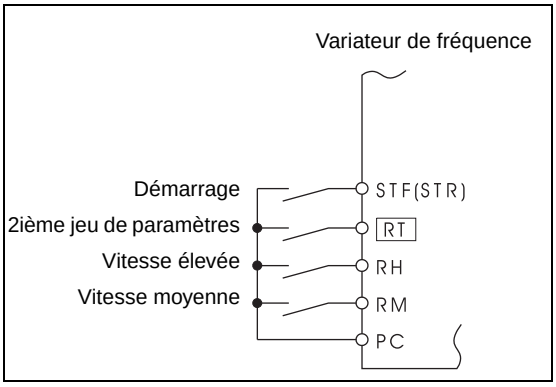


Fig. 6-45:
Exemple de raccordement pour la sélection du deuxième jeu de paramètres

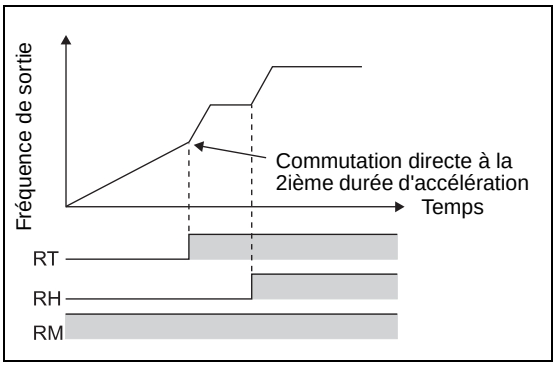


Fig. 6-46:
Exemple pour la commutation des durées d'accélération/décélération

Les fonctions suivantes peuvent être sélectionnées avec le deuxième jeu de paramètres :

Fonction	Numéro de paramètre dans le		Page de réf.
	1er jeu de paramètres	2ième jeu de paramètres	
Augmentation du couple	Par. 0	Par. 46	6-26
Fréquence de base	Par. 3	Par. 47	6-43
Durée d'accélération	Par. 7	Par. 44	6-58
Durée de décélération	Par. 8	Par. 44, Par. 45	6-58
Réglage du courant pour le relais thermique électronique	Par. 9	Par. 51	6-65
Limitation de courant	Par. 22	Par. 48	6-32
Sélection du moteur	Par. 71	Par. 450	6-71

Tab. 6-13: *Fonctions à choisir dans le deuxième jeu de paramètres*

NOTES

Si le signal RT est commuté, toutes les autres deuxièmes fonctions mentionnées dans le tableau ci-dessous sous 2ième jeu de paramètres, sont actives.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.9.4 Affectation du signal de démarrage (borne STF, STR, STOP, Par. 250)

La fonction de la borne de démarrage (STF/STR) peut être sélectionnée à l'aide du paramètre 250.

En outre, une définition de la méthode d'arrêt (roue libre ou freinage) lors de la mise hors circuit du signal de démarrage est possible. La fonction permet par ex. la commande d'un frein mécanique pour un arrêt du moteur lors de la coupure du signal de démarrage (voir para. 6.8.3).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
				Signal de démarrage (STF/STR)	Méthode d'arrêt
250	Méthode d'arrêt	9999	0–100 s	STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche	Le moteur tourne en roue libre après la coupure du signal de démarrage et l'écoulement du temps réglé.
			1000 s – 1100 s	STF : Signal de démarrage STR : Rotation à droite/gauche	Le moteur tourne en roue libre après la coupure du signal de démarrage et l'écoulement du temps réglé [(Par. 250 – 1000) s].
			9999	STF : Signal de démarrage pour la rotation à droite STR : Signal de démarrage pour la rotation à gauche	Le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt lorsque le signal de démarrage est coupé.
			8888	STF : Signal de démarrage STR : Rotation à droite/gauche	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
4–6	Réglage de la vitesse/vitesse de rotation	6.5.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Commande par une ligne de commande à 2 conducteurs (STF et STR)

Les figures suivantes présentent le raccordement d'une ligne de commande à 2 conducteurs.

Dans le réglage d'usine, les signaux STF et STR servent de signaux de démarrage et d'arrêt. Le moteur est démarré dans le sens de rotation correspondant en commutant les signaux. Le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt en appliquant et en coupant simultanément les signaux.

La définition de la vitesse peut être réalisée soit par une tension de 0–10 V CC sur les bornes 2-5 ou en sélectionnant les réglages de la vitesse/vitesse de rotation (Par. 4 à Par. 6, voir également para. 6.5.1).

Si le paramètre 250 est mis à l'une des valeurs « 1000–1100 » ou « 8888 », le signal STF sert de signal de démarrage et le signal STR de définition du sens de rotation.

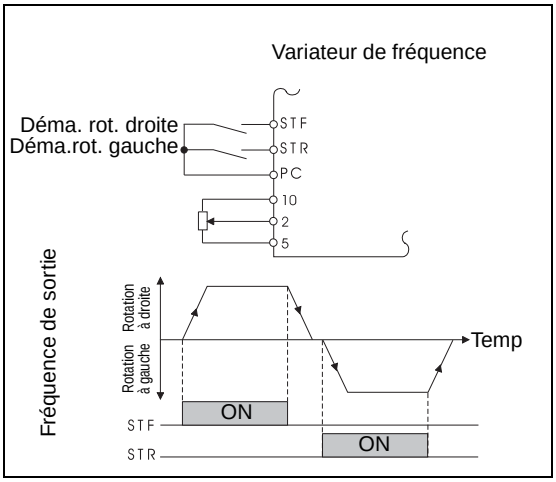


Fig. 6-47:
Commande par une ligne de commande à 2 conducteurs (Par. 250 = 9999)

I001148E

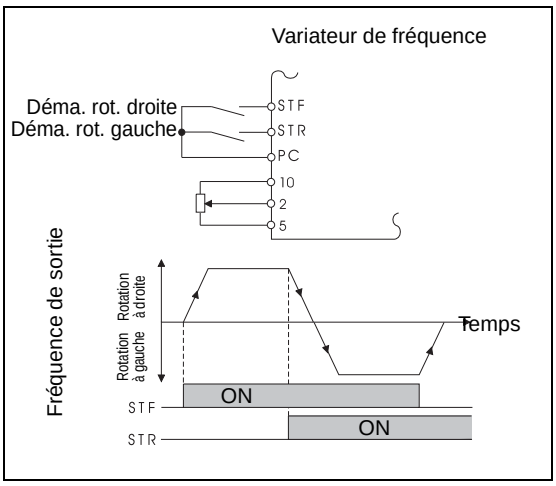


Fig. 6-48:
Commande par une ligne de commande à 2 conducteurs (Par. 250 = 8888)

I001149E

NOTES

Si le paramètre 250 est réglé sur l'une des valeurs « 0–100 » ou « 1000–1100 », le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt lorsque le signal de démarrage est coupé (voir para. 6.8.3).

Dans le réglage d'usine, les signaux STF et STR sont affectés aux bornes STF et STR. Le signal STF peut être affecté avec le paramètre 178 seulement à la borne STF et le signal STR seulement à la borne STR.

Commande par une ligne de commande à 3 conducteurs (STF, STR et STOP)

Les figures suivantes présentent le raccordement d'une ligne de commande à 3 conducteurs.

L'auto-maintien du signal de démarrage est activé en commutant le signal STOP. Les signaux STF et STR servent de signaux de démarrage.

Après la commutation et la coupure du signal de démarrage (STF ou STR), le signal de démarrage est maintenu et le moteur démarre. Pour l'inversion du sens de rotation, le signal correspondant doit être commuté et coupé. Pour arrêter l'entraînement, le signal STOP doit être coupé. En réglant l'un des paramètres 178 à 182 sur « 25 », le signal STOP peut être affecté à une borne.

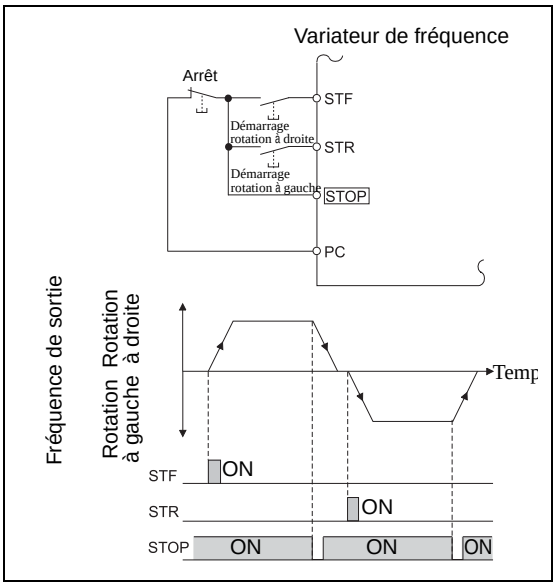


Fig. 6-49:
Commande par une ligne de commande à 3 conducteurs (Par. 250 = 9999)

I001150E

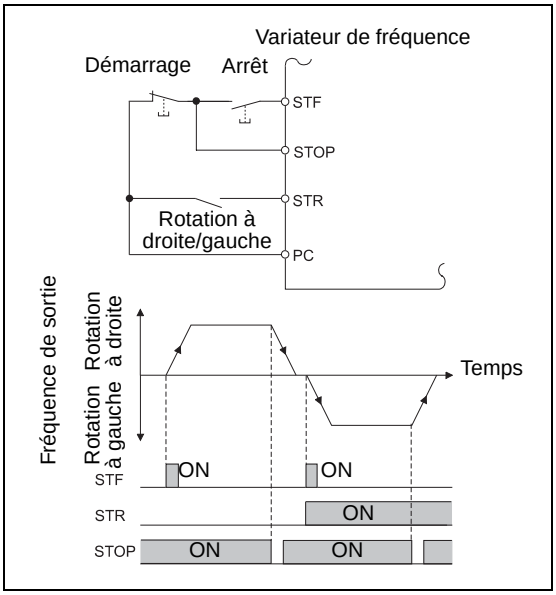


Fig. 6-50:
Commande par une ligne de commande à 3 conducteurs (Par. 250 = 8888)

I001151E

NOTES

Si la borne JOG est commutée, le signal STOP est inopérant. Le fonctionnement à impulsions est prioritaire.

La fonction d'auto-maintien n'est pas désactivée en commutant le signal MRS.

Fonction de la borne STF/STR

STF	STR	État de fonctionnement du variateur de fréquence	
		Par. 250 = 0–100 s/9999	Par. 250 = 1000–1100 s/8888
OFF	OFF	Arrêt	Arrêt
OFF	ON	Rotation à gauche	
ON	OFF	Rotation à droite	Rotation à droite
ON	ON	Arrêt	Rotation à gauche

Tab. 6-14: *Fonction de la borne STF/STR*

6.9.5 Affectation de fonction aux bornes de sortie (Par. 190, Par. 192)

Une fonction peut être affectée avec les paramètres 190 et 192 aux sorties à collecteur ouvert ou à relais respectives.

N° du par.	Signification		Réglage d'usine	Fonction dans le réglage d'usine	Plage de réglage
190	Affectation de fonction à la borne RUN	Sortie à collecteur ouvert	0	RUN (sortie de signal lors de rotation du moteur)	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/90/91/93/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164//170/190/191/193/195/196/198/199/9999
192	Affectation de fonction à la borne ABC	Sortie à relais	99	ALM (sortie d'alarme)	0/1/3/4/7/8/11–16/25/26/46/47/64/70/90/91/95/96/98/99/100/101/103/104/107/108/111–116/125/126/146/147/164/170/190/191/195/196/198/199/9999

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
13 Fréquence de démarrage	6.6.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Le tableau suivant présente l'affectation des fonctions aux bornes de sortie.
0–99 : Logique positive
100–199 : Logique négative

Réglage		Borne	Désignation	Fonction	Est en rapport avec le paramètre	Voir page
Logique positive	Logique négative					
0	100	RUN	Rotation du moteur	La sortie commute lorsque la fréquence de sortie du variateur est égale ou supérieure à la fréquence de démarrage (Par. 13).	—	6-99
1	101	SU	Comparaison valeur de consigne/ réelle de la fréquence①	La sortie commute lorsque la fréquence de sortie atteint la valeur de consigne.	Par. 41	6-101
3	103	OL	Alarme de surcharge	La sortie commute lorsque la limitation de courant est activée.	Par. 22, Par. 23, Par. 66	6-32
4	104	FU	Contrôle de la fréquence de sortie	La sortie commute lorsque la fréquence de sortie atteint la valeur spécifiée dans le Par. 42 (ou le Par. 43 pour la rotation à gauche).	Par. 42, Par. 43	6-101
7	107	RBP	Préalarme circuit de freinage générateur	La sortie commute lorsque 85 % de la valeur spécifiée dans le Par. 70 sont atteints.	Par. 70	6-82
8	108	THP	Préalarme protection électronique de maximum d'intensité	La sortie commute lorsque 85 % de la valeur spécifiée sont atteints. (La fonction d'alarme se déclenche lorsque l'utilisation de la protection de surcharge (E.THT/E.THM) atteint 100 %.)	Par. 9, Par. 51	6-69

Tab. 6-15: *Affectation des fonctions aux bornes de sortie (1)*

Réglage		Borne	Désignation	Fonction	Est en rapport avec le paramètre	Voir page
Logique positive	Logique négative					
11	111	RY	Variateur prêt à fonctionner	La sortie est commutée lorsque le variateur est prêt à fonctionner.	—	6-99
12	112	Y12	Contrôle du courant de sortie	La sortie commute lorsque le courant de sortie spécifié dans le Par. 150 est dépassé pour l'intervalle de temps spécifié dans le Par. 151.	Par. 150, Par. 151	6-103
13	113	Y13	Contrôle du courant homopolaire	La sortie commute lorsque le courant de sortie spécifié dans le Par. 152 est inférieur pour l'intervalle de temps spécifié dans le Par. 153.	Par. 152, Par. 153	6-103
14	114	FDN	Valeur limite PID inférieure	La sortie commute lorsque la valeur effective est inférieure à la valeur limite inférieure.	Par. 127–Par. 134, Par. 575–Par. 577	6-238
15	115	FUP	Valeur limite PID supérieure	La sortie commute lorsque la valeur effective dépasse la valeur limite supérieure.		
16	116	RL	Rotation en avant/arrière avec la régulation PID	La sortie commute lors de rotation en avant pendant la régulation PID.		
25	125	FAN	Défaut du ventilateur	La sortie commute lorsqu'un défaut du ventilateur apparaît.	Par. 244	6-266
26	126	FIN	Préalarme de surchauffe du dissipateur thermique	La sortie commute lorsque la température du dissipateur thermique atteint 85 % de la température de déclenchement de la protection de surchauffe du dissipateur thermique.	—	7-11
46	146	Y46	Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur (doit être réinitialisée)	La sortie commute pendant l'opération de freinage lors de coupure du secteur.	Par. 261	6-131
47	147	PID	Régulation PID	La sortie commute lors de régulation PID activée.	Par. 127–Par. 134, Par. 575–Par. 577	6-238
64	164	Y64	Redémarrage	La sortie est commutée pendant le redémarrage.	Par. 65–Par. 69	6-135
70	170	SLEEP	État SLEEP	La sortie commute lorsque le variateur de fréquence se trouve dans l'état SLEEP (veille).	Par. 127–Par. 134, Par. 575–Par. 577	6-238

Tab. 6-15: *Affectation des fonctions aux bornes de sortie (2)*

Réglage		Borne	Désignation	Fonction	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
Logique positive	Logique négative					
90	190	Y90	Alarme de vie utile	La sortie commute lorsque la vie utile de la capacité du circuit de commande, de la capacité du circuit principal, de la limitation du courant à l'enclenchement ou d'un ventilateur de refroidissement est arrivée à échéance.	Par. 255–Par. 259	6-267
91	191	Y91	Sortie d'alarme 3 (signal alimentation en courant OFF)	La sortie commute lors d'une erreur interne du variateur de fréquence ou lors d'un défaut de raccordement.	—	6-100
93	193	Y93	Sortie de la valeur moyenne de courant	La valeur moyenne de courant et l'intervalle de maintenance sont sortis comme impulsions. (La fonction ne peut pas être affectée aux sorties à relais.)	Par. 555–Par. 557	6-272
95	195	Y95	Message de maintenance	La sortie commute lorsque le Par. 503 atteint ou dépasse la valeur du Par. 504.	Par. 503, Par. 504	6-271
96	196	REM	Sortie à distance	La sortie commute lorsqu'une valeur est écrite dans l'un de ces paramètres.	Par. 495, Par. 496	6-105
98	198	LF	Erreur légère	La sortie commute lorsqu'une erreur légère (défaut du ventilateur ou erreur de communication) est apparue.	Par. 121, Par. 244	6-195, 6-266
99	199	ALM	Sortie d'alarme	La sortie commute lorsque la sortie du variateur de fréquence est mise hors circuit par une fonction de protection (erreur grave). Le signal est également remis à zéro lors d'une réinitialisation.	—	6-100
9999		—	Aucune fonction	—	—	—

Tab. 6-15: *Affectation des fonctions aux bornes de sortie (3)*

① Une modification de la fréquence de sortie par un signal d'entrée analogique ou par l'actionnement du Digital-Dial du pupitre opérateur peut entraîner en fonction de la vitesse et de la durée d'accélération/décélération des états de commutation alternants de la sortie SU. Mettez la durée d'accélération/décélération sur « 0 s » pour éviter une commutation de la sortie.

NOTES

Une fonction peut être affectée à plusieurs bornes.

L'activation d'une fonction entraîne pour des valeurs de réglage entre 0 et 99 une commutation de la sortie correspondante ou pour des valeurs de réglage entre 100 et 199 une déconnexion de la sortie.

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

N'affectez aux sorties A, B et C aucun signal avec des états changeants fréquemment car cela entraîne une usure prématurée des contacts des relais.

Signal d'état de service (RY) et rotation du moteur (RUN)

L'état prêt à fonctionner du variateur de fréquence est signalé par le signal RY. Le signal est également commuté pendant le fonctionnement.

Si la fréquence de sortie du variateur de fréquence dépasse la fréquence de démarrage réglée dans le paramètre 13, le signal RUN est sorti. À l'arrêt ou pendant le freinage DC, le signal est coupé.

Configurez l'un des paramètres 190 ou 192 pour l'affectation du signal RY à une borne de sortie à « 11 » (logique positive) ou « 111 » (logique négative) ou pour l'affectation du signal RUN à une borne de sortie à « 0 » (logique positive) ou « 100 ».

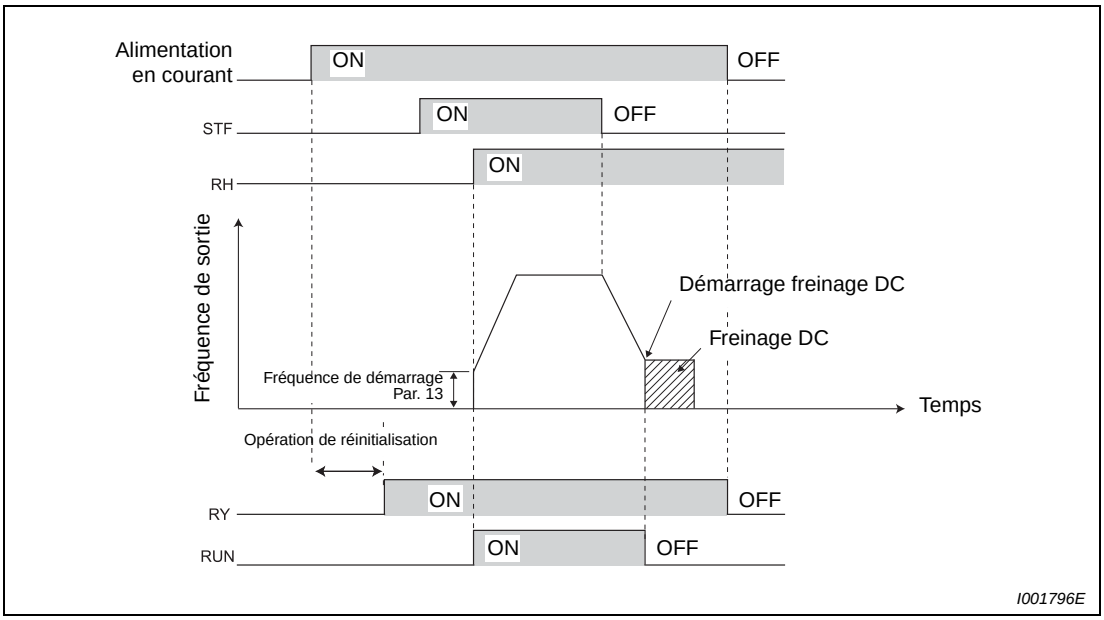


Fig. 6-51: *État prêt à fonctionner et rotation du moteur*

Signaux de sortie	Signal de démarrage OFF (à l'arrêt)	Signal de démarrage ON (à l'arrêt)	Signal de démarrage ON (en fonctionnement)	Freinage DC actif	En cas de défaut ou lors de signal MRS commuté (blocage du régulateur)	Redémarrage automatique après coupure du secteur		
						Le moteur tourne en roue libre.		Redémarrage
						Signal de démarrage ON	Signal de démarrage OFF	
RY	ON	ON	ON	ON	OFF	ON ①		ON
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		ON

Tab. 6-16: *Sortie des signaux de sortie*

① La sortie est coupée lors de coupure du secteur et de sous-tension.

NOTE Dans le réglage d'usine, le signal RUN est affecté à la borne RUN.

Sortie d'alarme (ALM)

Lors d'un arrêt d'alarme, le variateur de fréquence émet le signal ALM (voir également para. 7.1).

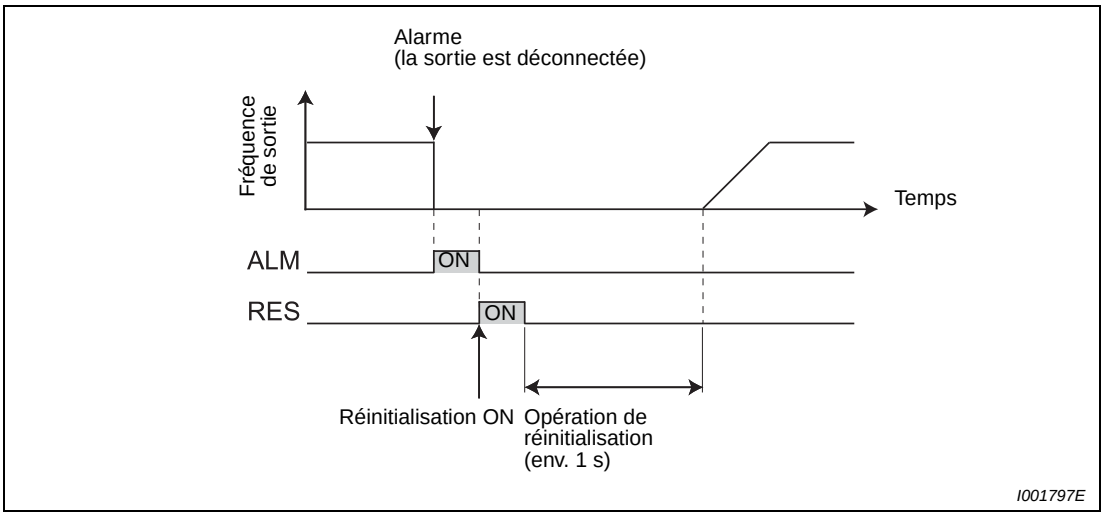


Fig. 6-52: *Signaux d'alarme*

NOTE

Dans le réglage d'usine, le signal ALM est affecté aux bornes A, B et C. Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation du signal ALM à une borne de sortie à « 99 » (logique positive) ou « 199 » (logique négative).

Signal d'arrêt sortie d'alarme 3 (Y91)

Le signal Y91 est sorti lors d'une erreur interne du variateur de fréquence ou lors d'une erreur de raccordement. Mettez l'un des paramètres 190 à 192 d'affectation du signal Y91 à une borne de sortie à « 91 » (logique positive) ou « 191 » (logique négative).

Affichage sur le pupitre opérateur		Alarme
E. bE	E.BE	Transistor de freinage défectueux
E. GF	E.GF	Surintensité de courant par contact à la terre
E. LF	E.LF	Phase de sortie ouverte
E. PE	E.PE	Erreur dans la mémoire
E.CPU	E.CPU	Erreur UC
E.I OH	E.IOH	Surchauffe de la résistance de démarrage

Tab. 6-17: *Erreurs entraînant la sortie du signal Y91*

NOTE

Si un contact à la terre apparaît (E.GF), le message d'erreur pour une surintensité de courant dans la phase d'accélération (E.OC1) peut être affiché. Le signal Y91 est alors sorti.

6.9.6 Signaux de contrôle (SU, FU, Par. 41 à Par. 43)

Les paramètres permettent un contrôle de la fréquence de sortie du variateur de fréquence et la sortie des signaux de contrôle.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
41	Comparaison valeur de consigne/réelle Sortie SU	10 %	0–100 %	Valeur seuil pour la sortie du signal SU
42	Surveillance de la fréquence de sortie (sortie FU)	6 Hz	0–400 Hz	Fréquence pour la sortie du signal FU
43	Contrôle de la fréquence lors de rotation à gauche	9999	0–400 Hz	Fréquence pour la sortie du signal FU en rotation à gauche
			9999	Comme réglé dans le Par. 42

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Comparaison valeur de consigne/effective (SU, Par. 41)

Si la fréquence de sortie atteint la valeur de consigne, le signal SU est sorti. La bande de tolérance peut être réglée avec le paramètre 41 dans une plage de 0 % à ±100 %. 100 % correspondent à la valeur de consigne de la fréquence.

À l'aide du signal de contrôle, il est possible par ex. de sortir un signal de démarrage pour les appareils externes lors de l'atteinte de la valeur de consigne de la fréquence.

Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation du signal SU à une borne de sortie à « 1 » (logique positive) ou « 101 » (logique négative).

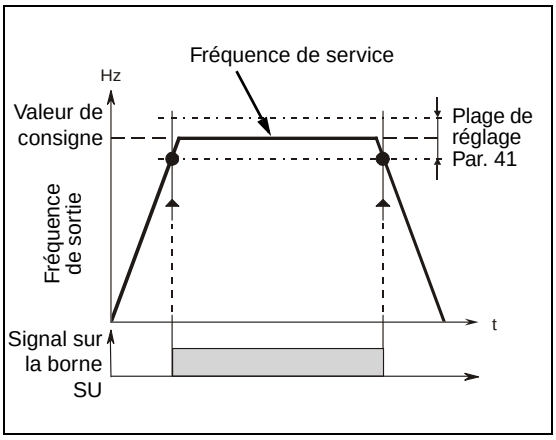


Fig. 6-53:
Diagramme du signal de sortie sur la borne SU

I000020C

Contrôle de la fréquence de sortie (FU, Par. 42, Par. 43)

À l'aide du contrôle de la fréquence de sortie, le maintien d'une fréquence prédéfinie avec le paramètre 42 dans la plage de 0 Hz à 400 Hz peut être contrôlé. Dès que la fréquence de sortie atteint ou dépasse la valeur spécifiée, un signal est sorti sur la borne FU. Le signal permet par ex. de commander un frein électromagnétique.

Le paramètre 43 permet un contrôle de la fréquence séparé de la rotation à droite et à gauche. Ainsi, il est par ex. possible de desserrer un frein en fonctionnement de dispositif de levage à des fréquences de sortie différentes pour la levée et l'abaissement. Si paramètre 43 ≠ 9999, le réglage du paramètre 42 pour la rotation à droite et le réglage du paramètre 43 pour la rotation à gauche sont valables.

Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation du signal FU à une borne de sortie à « 4 » (logique positive) ou « 104 » (logique négative).

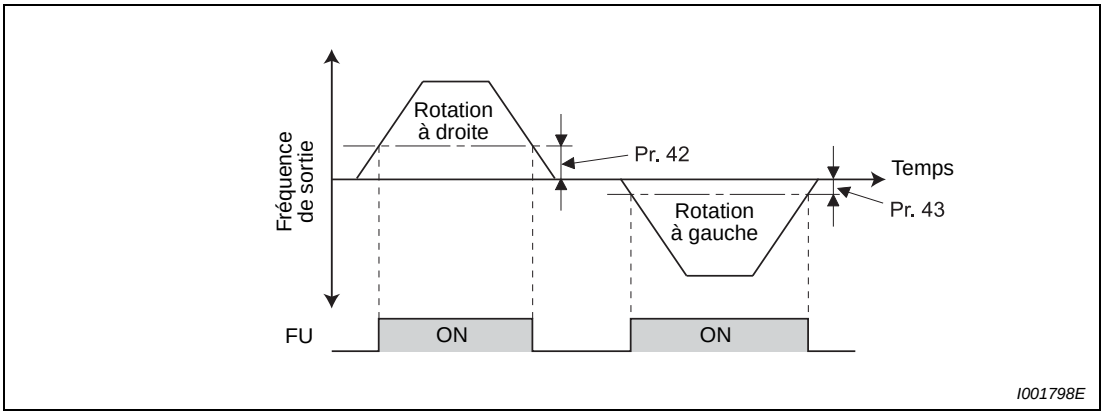


Fig. 6-54: *Contrôle de fréquence pour la rotation à droite et à gauche*

NOTES

Tous les signaux sont déconnectés pendant le freinage DC.

La fréquence de sortie qui est comparée avec la consigne de la fréquence est la fréquence de sortie avant la compensation de glissement.

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.9.7 Contrôle du courant de sortie (Y12, Y13, Par. 150 à Par. 153, Par. 166, Par. 167)

Les paramètres permettent un contrôle du courant de sortie du variateur de fréquence et la sortie des signaux de contrôle.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
150	Surveillance du courant de sortie	150 %	0–120 %	Valeur seuil pour la sortie du signal Y12 100 % correspondent au courant nominal du variateur de fréquence
151	Durée du contrôle du courant de sortie	0 s	0–10 s	Intervalle de temps après le dépassement de la valeur seuil jusqu'à la sortie du signal Y12
152	Contrôle du courant homopolaire	5 %	0–200 %	Valeur seuil pour la sortie du signal Y13 100 % correspondent au courant nominal du variateur de fréquence
153	Durée du contrôle du courant homopolaire	0,5 s	0–1 s	Intervalle de temps après le sous-dépassement de la valeur seuil jusqu'à la sortie du signal Y13
166	Durée d'impulsion signal Y12	0,1 s	0–10 s	Temps d'enclenchement du signal Y12
			9999	Le signal Y12 reste commuté jusqu'au prochain démarrage.
167	Fonctionnement lors du déclenchement de la surveillance du courant de sortie	0	0	Le fonctionnement est poursuivi lorsque le signal Y12 est commuté.
			1	Lorsque le signal Y12 est commuté, le variateur de fréquence est arrêté et le message d'erreur E.CDO est affiché.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Contrôle du courant de sortie (Y12, Par. 150, Par. 151, Par. 166, Par. 167)

Le contrôle du courant de sortie permet par ex. de détecter les dépassements du couple.

Si le courant de sortie configuré avec le paramètre 150 est dépassé pour une période supérieure à la valeur du paramètre 151, un signal avec une durée d'impulsion configurée dans le paramètre 166 est sorti sur la borne Y12 (sortie à collecteur ouvert ou à relais). Si le paramètre 166 est mis à « 9999 », le signal reste commuté jusqu'au prochain démarrage.
Si le paramètre 166 est mis à « 1 », le message d'erreur E.CDO apparaît lors de la commutation du signal Y12 et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Pendant l'arrêt d'alarme, le signal Y12 reste commuté lors d'un réglage du paramètre 166 à une valeur différente de « 9999 » conformément au temps réglé. Si le paramètre 166 est mis à « 9999 », le signal reste commuté jusqu'à la prochaine réinitialisation. Lorsque le signal Y12 est commuté, le message d'erreur E.CDO ne sera pas émis même lors d'un réglage du paramètre 167 à « 1 ». Le réglage du paramètre 167 est effectif seulement après la déconnexion du signal Y12.

Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation du signal Y12 à une borne de sortie à « 12 » (logique positive) ou « 112 » (logique négative).

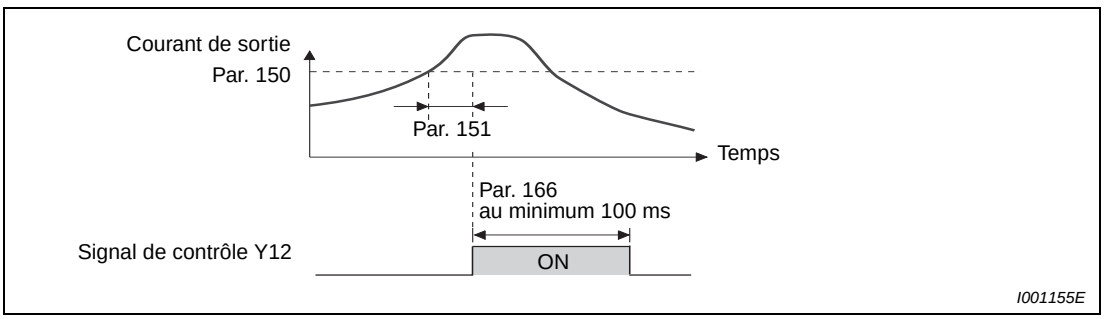


Fig. 6-55: *Contrôle du courant de sortie (Par. 166 ≠ 9999, Par. 167 = 0)*

Contrôle du courant homopolaire (Y13, Par. 152, Par. 153)

Si le courant baisse pour une durée spécifiée avec le paramètre 153 en dessous de la valeur du courant spécifiée avec le paramètre 152 (courant homopolaire), un signal est émis sur la borne Y13 (signal à collecteur ouvert ou à relais). Dès que le signal de contrôle est sorti sur la borne Y13, il reste commuté pour 100 ms.

Lors de l'utilisation du variateur de fréquence dans des applications de levage, il est particulièrement important qu'avec un frein d'arrêt desserré, un couple suffisant soit disponible. Si le courant de sortie baisse à la valeur du paramètre 152 « Courant homopolaire », le variateur de fréquence peut sortir un signal. Ce signal peut commander un frein d'arrêt et ainsi empêcher la chute de la charge de levage.

Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation du signal Y13 à une borne de sortie à « 13 » (logique positive) ou « 113 » (logique négative).

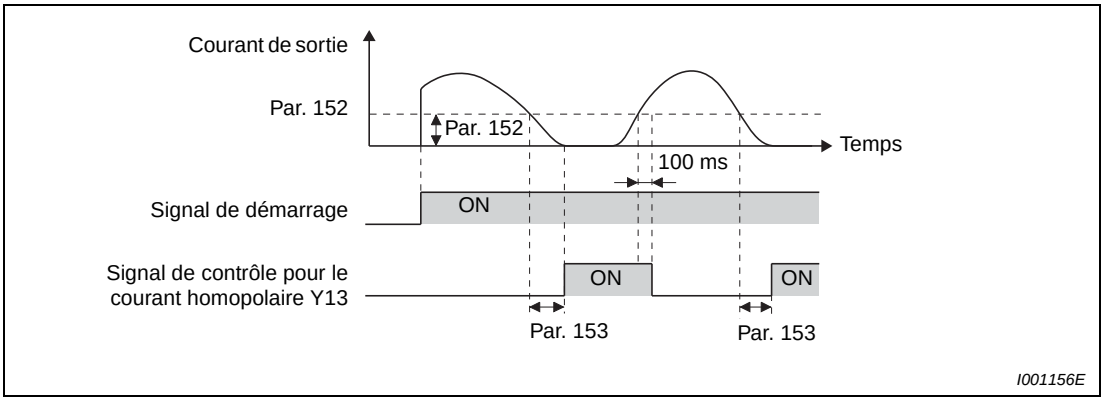


Fig. 6-56: *Contrôle du courant homopolaire*

NOTES

La fonction est également opérante lors d'un auto-réglage des paramètres du moteur.

Le temps de réponse des signaux Y12 et Y13 est de 0,1 s. Il dépend des conditions de charge.

Lors d'une configuration du paramètre 152 à « 0 », aucun contrôle du courant homopolaire n'est effectué.

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

E

ATTENTION :
Ne choisissez pas une valeur trop petite pour le courant homopolaire ni une durée trop longue car sinon, aucun signal ne sera sorti pour un courant de sortie faible bien qu'aucun couple suffisant ne soit disponible.
Utilisez un dispositif de sécurité supplémentaire par ex. un frein de secours si des situations pouvant être mortelles peuvent apparaître.

6.9.8 Fonction de sortie à distance (REM, Par. 495 à Par. 497)

À la place des sorties décentralisées d'un API, les sorties du variateur de fréquence peuvent être activées avec cette fonction.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
495	Fonction de sortie à distance	0	0	Réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant	Réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors d'une réinitialisation
			1	Ne pas réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant	
			10	Réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant	Ne pas réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors d'une réinitialisation
			11	Ne pas réinitialiser les sorties de commande du variateur de fréquence lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant	
496	Données des sorties décentralisées 1 ①	0	0–4095	Voir Fig. 6-57	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres peuvent être modifiés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

En fonction du paramètre 496, la fonction de sortie à distance permet la spécification des sorties du variateur de fréquence. La commande des sorties peut alors être effectuée par le biais de l'interface PU.

Mettez l'un des paramètres 190 ou 192 d'affectation des sorties REM aux bornes de sortie à « 96 » (logique positive) ou « 196 » (logique négative).

En logique positive, en spécifiant un bit à « 1 », la sortie correspondante est activée et en logique négative désactivée. En logique positive, en spécifiant un bit à « 0 », la sortie correspondante est désactivée et en logique négative activée (voir également Fig. 6-57).

Exemple ▽ Lors d'un réglage du paramètre 190 « Affectation de fonction à la borne RUN » sur « 96 » (logique positive) et du paramètre 496 sur « 1 » (H01), la borne RUN est activée.

△

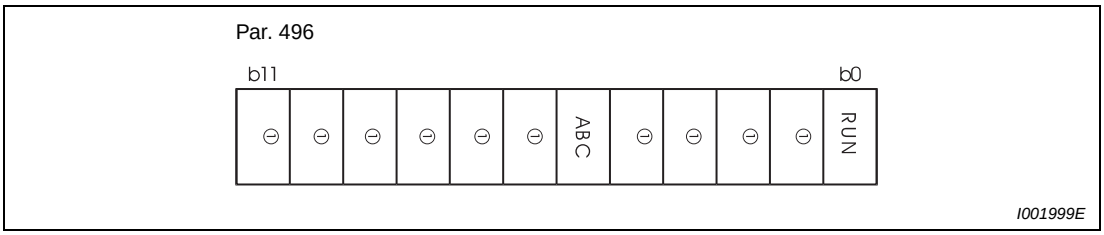


Fig. 6-57: *Données des sorties décentralisées*

① Non affecté (en lecture toujours « 0 »)

Si le paramètre 495 est mis à « 0 » (réglage d'usine) ou à « 10 », les sorties décentralisées sont remises à zéro lors de la réinitialisation du variateur de fréquence par la mise hors circuit et la remise en marche de l'alimentation en courant (ou une coupure du secteur). (Les états de commutation des bornes correspondent aux réglages du paramètre 190 ou 192.) Le paramètre 496 est également mis à « 0 ».

Si le paramètre 495 est mis à « 1 » ou « 11 », les données des sorties décentralisées sont écrites avant la mise hors circuit de l'alimentation en courant dans l'E²PROM de telle sorte que les données après la mise en circuit de l'alimentation en courant correspondent aux données avant la mise hors circuit. Lors de la réinitialisation du variateur de fréquence par la borne Reset ou par la communication série, les données ne sont pas enregistrées.

Si le paramètre 495 est mis à « 10 » ou « 11 », les données sont conservées même après un reset.

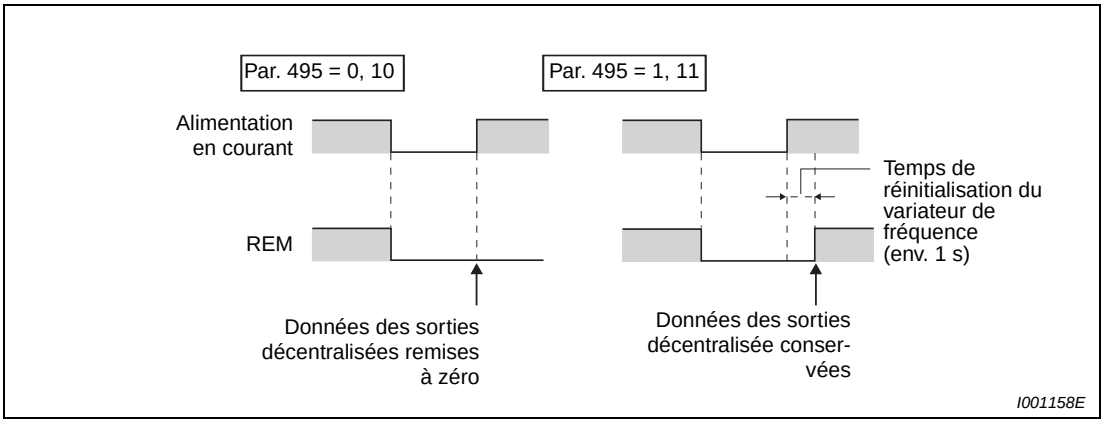

Par. 495 = 0, 10
Par. 495 = 1, 11
Alimentation en courant
REM
Temps de réinitialisation du variateur de fréquence (env. 1 s)
Données des sorties décentralisées remises à zéro
Données des sorties décentralisée conservées
I001158E

Fig. 6-58: *Données des sorties décentralisées lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant*

NOTES

Si le signal REM n'est pas affecté à une sortie par le paramètre 190 ou 192, la sortie ne peut pas non plus être commutée par le paramètre 496. (La sortie est alors commutée par la fonction qui lui est affectée.)

Lors de la réinitialisation du variateur de fréquence avec la borne Reset ou par le biais d'une demande de communication, le paramètre 496 est mis à « 0 ». Si le paramètre 495 est mis à « 1 » ou « 11 », les données correspondent à celles avant la mise hors circuit de l'alimentation en courant. (Les données seront enregistrées lors de la mise hors circuit de l'alimentation en courant.) Si le paramètre 495 est mis à « 10 » ou « 11 », les données correspondent à celles avant la réinitialisation.

6.10 Fonctions d'affichage

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Affichage de la vitesse de travail et de la vitesse du moteur	Affichage de la vitesse et de la vitesse de rotation	Par. 37	6.10.1
Modifier l'affichage sur la console de paramétrage	Affichage de surveillance, affichage sur la console de paramétrage, remise à zéro des compteurs	Par. 52, Par. 158, Par. 170, Par. 171, Par. 268, Par. 563, Par. 564, Par. 891	6.10.2
Sortie sur la borne AM	Sortie borne AM	Par. 158	6.10.3
Grandeur de référence pour la sortie sur la borne AM	Grandeur de référence borne AM	Par. 55, Par. 56	6.10.3
Calibrage de la sortie AM	Calibrage de la borne AM	Par. 901	6.10.4

6.10.1 Affichage de la vitesse et de la vitesse de rotation (Par. 37)

Les vitesses de rotation, les vitesses ou les débits de transport peuvent être sortis en fonction de la fréquence de sortie sur le pupitre opérateur et les consoles de paramétrage FR-PU04/ FR-PU07 ou sur la sortie AM.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
37	Affichage de la vitesse	0	0	Affichage de la fréquence, valeur de consigne de la fréquence
			1–9998	Vitesse de travail à 60 Hz

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
1	Fréquence de sortie maximale	6.3.1
52	Affichage sur la console de paramétrage	6.10.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

La valeur maximale de la plage de réglage dépend du réglage du paramètre 1 « Fréquence de sortie maximale » et peut être calculée avec la formule suivante :

$$\text{Réglage maximal du Par. 37} < \frac{16777,215 \times 60\ [\text{Hz}]}{\text{Réglage du Par. 1 [Hz]}}$$

Le réglage maximal est limité à 9998.

Pour l'affichage d'une vitesse de travail, la valeur affectée pour la valeur de référence de 60 Hz doit être spécifiée dans le paramètre 37. Si la vitesse est par exemple de 55 m/min pour 60 Hz, « 55 » doit être indiqué pour la valeur affectée. La valeur « 55 » apparaît alors sur l'affichage pour une fréquence du moteur de 60 Hz.

Par. 37	Affichage de la fréquence de sortie	Affichage de la valeur de consigne de la fréquence	Réglage de la fréquence	Réglage des paramètres
0 (réglage d'usine)	Hz	Hz	Hz	Hz
0,01–9998	Vitesse de travail ①	Vitesse de travail ①	Vitesse de travail ①	

Tab. 6-18: *Plage de réglage pour le paramètre 37*

① Calcul de la vitesse de travail : Par. 37 × fréquence/60 Hz

② Le pas de progression de l'unité « Hz » est 0,01 Hz, celui de la vitesse de travail est 0,001.

NOTES

Si la régulation V/f est sélectionnée, il est possible qu'en raison du glissement du moteur, la vitesse affichée dévie de la vitesse réelle. L'affichage de la vitesse réelle est déduit lors de compensation de glissement activée, de la valeur calculée du glissement du moteur.

Le choix de la grandeur de fonctionnement qui doit être affichée est effectué avec le paramètre 52.

Un affichage de valeurs avec plus de 4 chiffres n'est pas possible sur le pupitre opérateur. Lors d'un affichage au-delà de 9999, « ---- » apparaît.

Ne modifiez pas la vitesse de travail avec les touches de curseur de la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 lorsque la vitesse réglée dépasse la valeur « 65535 » car sinon une valeur aléatoire sera spécifiée.

Lors d'un affichage de la vitesse de travail, les valeurs des autres paramètres relatifs à la vitesse (par ex. Par. 1) sont affichées avec l'unité de la fréquence.

En raison de la résolution, l'affichage à partir du deuxième chiffre peut dévier de la valeur réelle.

E

ATTENTION :
Exécutez consciencieusement le réglage de la vitesse. Un réglage incorrect peut entraîner des vitesses du moteur extrêmement élevées et la destruction de la machine de travail.

6.10.2 Sélection de l'affichage (Par. 52, Par. 158, Par. 170, Par. 171, Par. 268, Par. 563, Par. 564, Par. 891)

Pour sortir différentes données de fonctionnement via le pupitre opérateur et les consoles de paramétrage FR-PU04/FR-PU07, le variateur de fréquence dispose de différentes fonctions d'affichage. Ces fonctions peuvent être définies par paramètres.

De plus, les signaux peuvent être sortis avec la borne AM (sortie de tension analogique).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
52	Affichage de la console de paramétrage	0 (fréquence de sortie)	0/5/8–12/ 14/20/ 23–25/ 52–55/61/ 62/64/100	Sélection de l'affichage sur la console de paramétrage (voir Tab. 6-19)
158	Sortie borne AM ①	1 (fréquence de sortie)	1–3/5/ 8–12/14/ 21/24/ 52/53/ 61/62	Sélection de la grandeur de fonctionnement pour la sortie sur la borne AM
170	Remettre le wattheuremètre à zéro	9999	0	Effacer le wattheuremètre
			10	Valeur maximale en communication série dans la plage 0–9999 kWh
			9999	Valeur maximale en communication série dans la plage 0–65535 kWh
171	Remettre le compteur d'heures de fonctionnement à zéro	9999	0/9999	0 : Effacer le compteur d'heures de fonctionnement 9999 : Aucune fonction
268	Affichage des chiffres après la virgule ①	9999	0	Affichage de nombres entiers
			1	Affichage avec pas de progression 0,1
			9999	Aucune fonction
563	Dépassement de la durée d'enclenchement	0	0–65535 (seulement lecture)	La durée d'enclenchement au-delà de 65535 h est affichée.
564	Dépassement de la durée de fonctionnement	0	0–65535 (seulement lecture)	La durée de fonctionnement au-delà de 65535 h est affichée.
891	Décalage de la virgule pour le wattheuremètre	9999	0–4	Nombre de chiffres pour le décalage de la virgule pour le wattheuremètre La valeur est limitée lors du dépassement de la valeur maximale.
			9999	Aucun décalage Lors de dépassement de la valeur maximale, la valeur est effacée.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
30	Sélection d'un circuit de freinage générateur	6.8.2
70	Cycle de freinage générateur	6.8.2
37	Affichage de la vitesse	6.10.1
55	Commutation de l'affichage de la vitesse	6.10.3
56	Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant	6.10.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres peuvent être modifiés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

Sortie des grandeurs de fonctionnement (Par. 52)

- Sélectionnez avec le paramètre 52 l'affichage des différentes grandeurs de fonctionnement sur le pupitre opérateur et les consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07.
- Sélectionnez la valeur qui doit être sortie sur la borne AM (sortie de tension analogique 0–10 V CC) avec le paramètre 158.

Affichage	Pas de progression	Par. 52		Par. 158 (AM)	Grandeur de référence		Description
		Pupitre opérateur	Affichage PU				
Fréquence de sortie	0,01 Hz	0/100		1	Par. 55		Affichage de la fréquence de sortie du variateur de fréquence
Courant de sortie	0,01 A/0,1 A	0/100		2	Par. 56		Affichage de la valeur effective du courant de sortie du variateur de fréquence
Tension de sortie	0,1 V	0/100		3	Classe 200 V	400 V	Affichage de la tension de sortie du variateur de fréquence
					Classe 400 V	800 V	
Affichage des alarmes	—	0/100		—	—		Affichage des 8 dernières alarmes
Valeur de consigne de la fréquence	0,01 Hz	5	①	5	Par. 55		Affichage de la valeur de consigne de la fréquence
Tension du circuit intermédiaire	0,1 V	8	①	8	Classe 200 V	400 V	Affichage de la tension du circuit intermédiaire
					Classe 400 V	800 V	
Charge du circuit de freinage	0,1 %	9	①	9	Par. 70		Affichage de la durée d'enclenchement spécifiée avec le Par. 30 et le Par. 70
Utilisation du relais thermique électronique	0,1 %	10	①	10	100 %		Le seuil de commutation est défini comme 100 %. ⑥
Courant de pointe	0,01 A	11	①	11	Par. 56		La valeur de pointe du courant de sortie est conservée et est effacée à chaque démarrage.
Tension de pointe du circuit intermédiaire	0,1 V	12	①	12	Classe 200 V	400 V	La valeur de pointe de la tension du circuit intermédiaire est conservée et est effacée à chaque démarrage.
					Classe 400 V	800 V	
Puissance de sortie	0,01 kW	14	①	14	Puissance nominale du variateur × 2		Affichage de la puissance du côté de la sortie
État des bornes d'entrée	—	—	①	—	—		Affichage des états de commutation des bornes d'entrée sur le pupitre opérateur (voir page 6-114)
État des bornes de sortie	—		①	—	—		Affichage des états de commutation des bornes de sortie sur le pupitre opérateur (voir page 6-114)
Durée d'enclenchement totale ② ⑤	1 h	20		—	—		Affichage de la durée d'enclenchement totale depuis la livraison La durée d'enclenchement au-delà de 65535 h peut être lue dans le Par. 563.
Sortie analogique (déviation maximale)	—	—		21	—		Borne AM : maximum 10 V

Tab. 6-19: *Valeurs des paramètres pour la sélection des différentes grandeurs de fonctionnement (1)*

Affichage	Pas de progression	Par. 52		Par. 158 (AM)	Grandeur de référence	Description
		DEL DU	Affi-chage PU			
Heures de fonctionnement ②③⑤	1 h	23		—	—	Affichage des heures de fonctionnement La durée de fonctionnement au-delà de 65535 h peut être lue dans le Par. 564. La valeur peut être effacée avec le Par. 171 (voir page 6-114).
Charge du moteur	0,1 %	24		24	200 %	Affichage du courant de sortie en référence au courant nominal du variateur de fréquence comme 100 % Valeur affichée = courant de sortie/courant nominal × 100 [%]
Puissance de sortie totale (compteur kWh) ⑤	0,01 kWh ④	25		—	—	Affichage de la puissance totale en référence au wattheuremètre La valeur peut être effacée avec le Par. 170 (voir page 6-114).
Valeur de consigne PID	0,1 %	52		52	100 %	Affichage de la valeur de consigne, de la valeur effective et de la différence de régulation pour la régulation PID (voir page 6-238).
Valeur effective PID	0,1 %	53		53	100 %	
Écart de régulation PID	0,1 %	54		—	—	
État bornes d'entrée/sortie	—	55	—	—	—	Affichage des états de commutation des bornes d'entrée et de sortie sur le PU (voir page 6-114 pour l'affichage sur le pupitre opérateur)
Utilisation thermique maximale du moteur	0,1 %	61		61	Seuil de réponse du relais thermique (100 %)	L'utilisation thermique maximale du moteur sera affichée. (Le relais thermique électronique sera déclenché pour 100 %.)
Utilisation thermique maximale du variateur de fréquence	0,1 %	62		62	Seuil de réponse de la protection thermique des étages de sortie IGBT (100 %)	L'utilisation thermique maximale des étages de sortie IGBT sera affichée. (La protection de surcharge sera déclenchée pour 100 %.)
Résistance de la sonde CPT	0,01 kΩ	64		—	—	Si la fonction de protection CPT est activée, la résistance de la sonde CPT sur la borne 2 sera affichée (0,10 kΩ à 31,5 kΩ) (voir page 6-70).

Tab. 6-19: *Valeurs des paramètres pour la sélection des différentes grandeurs de fonctionnement (2)*

① Les valeurs dans le champ de « Valeur de consigne de la fréquence » à « État des bornes de sortie » peuvent être affichées sur les consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07 en changeant les écrans d'affichage.

② La durée d'enclenchement totale ainsi que les heures de fonctionnement sont comptées de 0 à 65535 heures et recommencent ensuite à 0. Le pupitre opérateur affiche les valeurs jusqu'à une valeur maximale de 65.53 (65530 h). 1 h correspond à une valeur de 0,001.

③ Les heures de fonctionnement sont affichées seulement après un temps de fonctionnement du variateur de fréquence d'au moins 1 heure.

④ Les consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07 affichent « kW ».

⑤ Un affichage de valeurs avec plus de 4 chiffres n'est pas possible sur le pupitre opérateur. Lors d'un affichage au-delà de 9999, « ---- » apparaît.

⑥ Des déviations plus grandes entre la température du moteur et la température du transistor seront affichées.
Même si le variateur de fréquence est à l'arrêt, une valeur différente de « 0 » sera affichée lors d'une température ambiante élevée (température du dissipateur thermique).

NOTES

Si le paramètre 52 est mis à « 0 », les affichages de la fréquence de sortie, du courant de sortie, de la tension de sortie ainsi que la mémoire d'alarme peuvent être commutés avec la touche SET.

Le pupitre opérateur affiche seulement les unités Hz ou A.

La grandeur de fonctionnement sélectionnée avec le paramètre 52 apparaît comme troisième affichage. Modifiez l'affichage du courant de sortie pour afficher la charge du moteur.

L'affichage après la mise en circuit de l'alimentation en courant est le premier affichage. Sélectionnez l'affichage qui doit être présent à cet endroit et actionnez pendant une seconde la touche SET. (Pour retourner au premier affichage de la fréquence de sortie, appelez l'affichage et actionnez pendant une seconde la touche SET.)

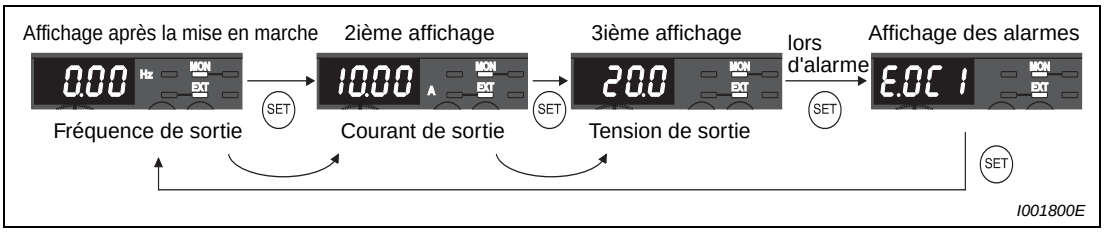


Fig. 6-59: *Affichage des différentes grandeurs de fonctionnement*

Exemple ▽ Si Par. 52 = 20 (durée d'enclenchement totale), l'affichage apparaît comme 3ième affichage.

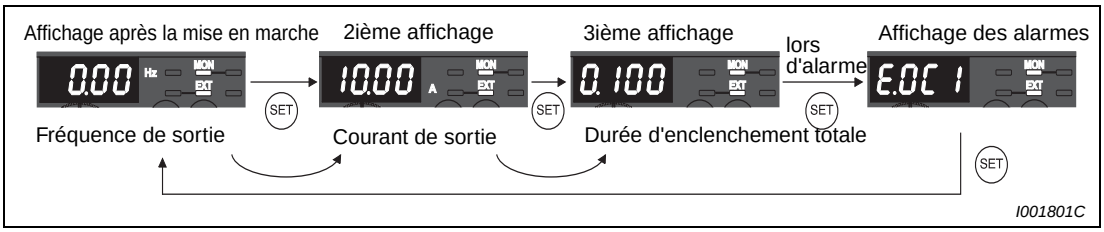


Fig. 6-60: *Sélection du troisième affichage*

△

Affichage de la fréquence à l'arrêt (Par. 52)

Si le paramètre 52 est mis à « 100 », l'affichage change pendant un arrêt et pendant le fonctionnement entre la valeur de consigne de la fréquence et la fréquence de sortie. La DEL de l'indicateur Hz clignote pendant un arrêt et est allumée en continu pendant le fonctionnement.

	Paramètre 52		
	0	**100**	
	Fonctionnement/arrêt	**Arrêt**	**Fonctionnement**
Fréquence de sortie	Fréquence de sortie	Valeur de consigne de la fréquence ①	Fréquence de sortie
Courant de sortie	Courant de sortie		
Tension de sortie	Tension de sortie		
Affichage des alarmes	Affichage des alarmes		

Tab. 6-20: *Affichage pendant le fonctionnement et l'arrêt*

① La valeur de consigne de la fréquence affichée est la valeur qui doit être sortie après la mise en marche du signal de démarrage. À la différence de la valeur qui sera affichée lors d'un réglage du paramètre 52 sur « 5 », la valeur affichée se base sur la fréquence de sortie maximale/minimale et sur les sauts de fréquence.

NOTES

Si une erreur apparaît, la fréquence actuelle lors de l'apparition de l'erreur est affichée.

À l'arrêt et lors d'une mise hors circuit de la sortie du variateur de fréquence via la borne MRS, les mêmes valeurs sont affichées.

Pendant l'auto-réglage, l'affichage de l'auto-réglage est prioritaire.

Affichage des états des signaux des bornes d'E/S sur la pupitre opérateur

Si le paramètre 52 est mis à la valeur « 55 », les états des signaux des bornes E/S sont affichés sur le pupitre opérateur.

L'affichage des états des signaux des bornes E/S est réalisé dans le troisième affichage.

La DEL est allumée lorsque la borne est activée. Le segment du milieu est allumé en permanence.

Lors de l'affichage des états de commutation des bornes E/S du variateur de fréquence (Par. 52 = 55), les DEL supérieures affichent les états des signaux d'entrée et les DEL inférieures les états des signaux de sortie.

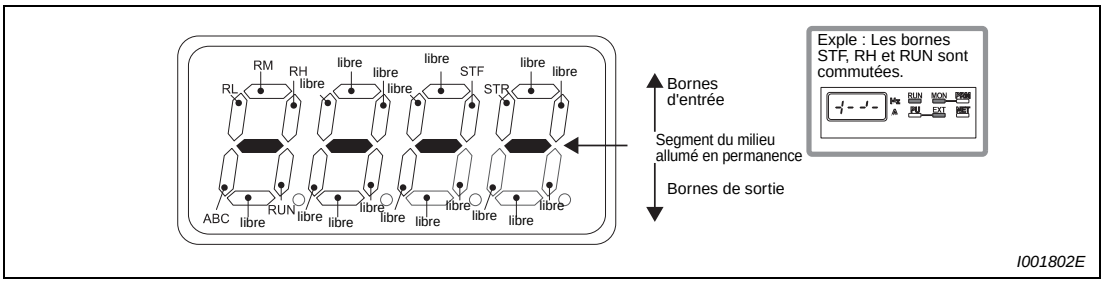


Fig. 6-61: *Affichage des états de commutation des bornes E/S*

Affichage et effacement du wattheuremètre (Par. 170, Par. 891)

Pour cet affichage (Par. 52 = 25), l'énergie est totalisée et actualisée toutes les heures. Le tableau suivant présente l'affichage des unités et de la plage d'affichage sur le pupitre opérateur et les consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07 et via la communication série (RS485) :

Pupitre opérateur ①		FR-PU04/FR-PU07 ②		Communication série		
Plage	Unité	Plage	Unité	Plage		Unité
				Par. 170 = 10	Par. 170 = 9999	
0–99,99 kWh	0,01 kWh	0–999,99 kWh	0,01 kWh	0–9999 kWh	0–65535 kWh (réglage d'usine)	1 kWh/ 0,01 kWh ③
100–999,9 kWh	0,1 kWh	1000–9999,9 kWh	0,1 kWh			
1000–9999 kWh	1 kWh	10000–99999 kWh	1 kWh			

Tab. 6-21: *Unités et plage d'affichage du wattheuremètre*

① L'énergie est saisie dans une plage de 0–9999,99 kWh et est affichée sur 4 chiffres. Si la valeur affichée dépasse « 99,99 », un report est effectué, par ex. : 100,0 et la valeur est affichée avec un pas de progression de 0,1 kWh.

② L'énergie est saisie dans une plage de 0–99999,99 kWh et est affichée sur 5 chiffres. Si la valeur affichée dépasse « 999,99 », un report est effectué, par ex. : 1000,0 et la valeur est affichée avec un pas de progression de 0,1 kWh.

③ L'affichage est réalisé en mode de communication avec un pas de progression de 1 kWh. L'affichage du wattheuremètre 2 est réalisé avec un pas de progression de 0,01 kWh. (Vous trouverez une description détaillée de la communication série dans le para. 6.18.5.)

La virgule dans l'affichage peut être décalée vers la gauche avec le paramètre 891. Si avec un réglage du paramètre 891 à « 2 », l'énergie est égale à 1278,56 kWh, la valeur 12,78 (pas de progression de 100 kWh) sera affichée sur l'écran de la console de paramétrage. Lors de la communication, la valeur « 12 » sera traitée.

Lors d'un réglage du paramètre 891 de « 0 » à « 4 », la valeur sera tronquée lors du dépassement de la valeur maximale et un décalage de la virgule est nécessaire. Si avec un réglage du paramètre à « 9999 » un dépassement de la valeur maximale se produit, le compteur commence de nouveau à 0.

La valeur du wattheuremètre peut être effacée en mettant le paramètre 170 à « 0 ».

NOTE

Si le paramètre 170 est mis à « 0 », l'affichage « 9999 » ou « 10 » apparaît lors de la lecture du paramètre.

Affichage de la durée d'enclenchement et des heures de fonctionnement (Par. 171, Par. 563, Par. 564)

L'actualisation de la durée d'enclenchement (Par. 52 = 20) est exécutée toutes les heures.

L'affichage des heures de fonctionnement (Par. 52 = 23) est également actualisé toutes les heures, toutefois, aucun temps d'arrêt ne sera ici saisi.

La durée d'enclenchement ainsi que les heures de fonctionnement sont comptées de 0 à 65535 heures et recommencent ensuite à 0. Les heures au-delà de 65535 heures peuvent être lues pour la durée d'enclenchement dans le paramètre 563 et pour les heures de fonctionnement dans le paramètre 564.

La valeur du compteur d'heures de fonctionnement peut être effacée en mettant le paramètre 171 à « 0 ». Il n'est pas possible d'effacer la durée d'enclenchement.

NOTES

Les heures de fonctionnement sont affichées seulement après un temps de fonctionnement du variateur de fréquence d'au moins 1 heure.

Si le paramètre 171 est mis à « 0 », l'affichage « 9999 » apparaît lors de la lecture du paramètre. Le compteur d'heures de fonctionnement n'est pas effacé en spécifiant « 9999 ».

Sélection de la virgule décimale pour l'affichage (Par. 268)

Le pupitre opérateur affiche 4 chiffres. La position de la virgule peut, par ex. pour augmenter la précision de lecture pour les grandeurs analogiques, être modifiée avec le paramètre 268.

Par. 268	Description
9999 (réglage d'usine)	Aucune fonction
0	Un ou deux chiffres après la virgule (pas de progression : 0,1 ou 0,01) seront tronqués et le nombre entier (pas de progression : 1) est affiché. Une valeur inférieure ou à égale à « 0,99 » est affichée comme « 0 ».
1	De deux chiffres après la virgule (pas de progression : 0,01), le premier (pas de progression : 0,1) est affiché et le deuxième (pas de progression : 0,01) est tronqué. L'affichage de nombres entiers est réalisé avec le pas de progression de 1.

Tab. 6-22: *Réglage des chiffres après la virgule*

NOTE

Le nombre de chiffres pour l'affichage de la durée d'enclenchement totale (Par. 52 = 20) et des heures de fonctionnement (Par. 52 = 23) n'est pas modifié.

6.10.3 Borne AM (Par. 55, Par. 56)

Pour la sortie de signaux analogiques, le variateur de fréquence disposent d'une borne de sortie AM. Les fonctions peuvent être définies par des paramètres.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
55	Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence ①	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour laquelle la valeur maximale doit être sortie sur la borne AM.
56	Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant ①	Courant nominal	0–500 A	Réglage du courant pour lequel la valeur maximale doit être sortie sur la borne AM.

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
158 Sortie borne AM	6.10.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres peuvent être modifiés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence (Par. 55)

La fréquence pour laquelle la valeur maximale est sortie sur la borne AM est réglée dans le paramètre 55 pour la sortie d'une grandeur se référant à la fréquence (fréquence de sortie/valeur de consigne de la fréquence).

- Réglez la fréquence pour laquelle la tension de sortie de la borne AM doit être 10 V. La tension de sortie sur la borne AM est proportionnelle à la fréquence de sortie. La tension de sortie maximale sur la borne AM est de 10 V CC.

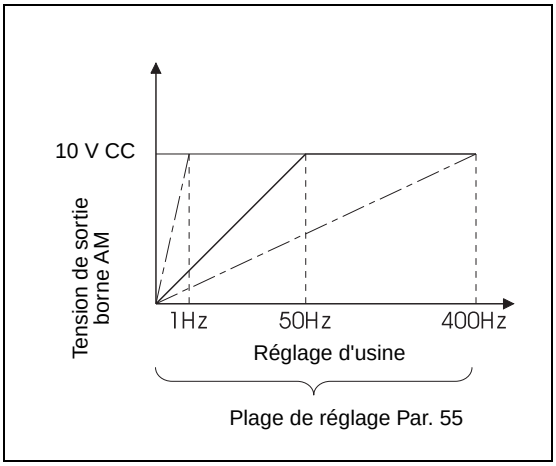


Fig. 6-62:
Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence

I001164E

Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant (Par. 56)

Le courant pour lequel la valeur maximale est sortie sur la borne AM est réglé dans le paramètre 56 pour la sortie d'une grandeur se référant au courant (courant de sortie etc.).

- Réglez le courant pour lequel la tension de sortie de la borne AM doit être 10 V. La tension de sortie sur la borne AM est proportionnelle au courant de sortie. La tension de sortie maximale sur la borne AM est de 10 V CC.

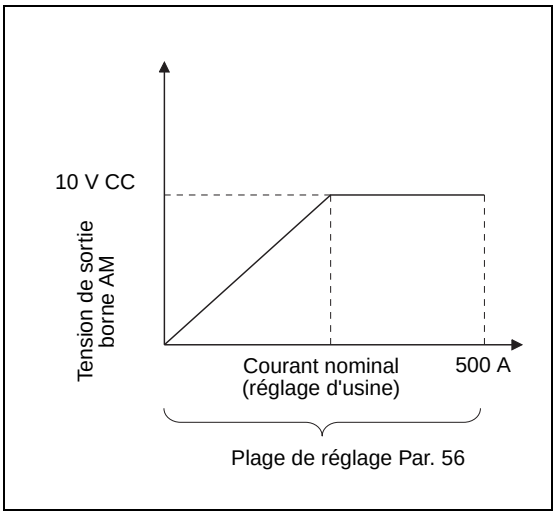


Fig. 6-63:
Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant

I001165E

6.10.4 Calibrage de la borne AM [C1 (Par. 901)]

La valeur minimale et la valeur maximale de la sortie analogique AM peuvent être ajustées en utilisant ce paramètre. De plus, les tolérances des instruments de mesure utilisés peuvent être compensées.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
C1 (901)	Calibrer la sortie AM	—	—	Ajustement de la valeur maximale sortie sur AM à l'affichage raccordé

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
55	Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence	6.10.3
56	Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant	6.10.3
158	Sortie borne AM	6.10.2

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Les numéros des paramètres indiqués entre parenthèses sont valables lors de l'utilisation de la console de paramétrage FR-PA02 ou FR-PU04/FR-PU07.

Les paramètres peuvent être modifiés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

Calibrage de la borne AM [C1 (Par. 901)]

La borne AM est préréglée en usine de telle sorte qu'une tension de 10 V CC soit sortie lors de l'atteinte de la valeur maximale de sa grandeur de fonctionnement affectée. Cette tension peut être changée à l'aide du paramètre C1 (Par. 901) pour l'ajuster à la déviation maximale de l'affichage raccordé. La tension de sortie maximale est de 10 V CC, la limite de charge de 1 mA.

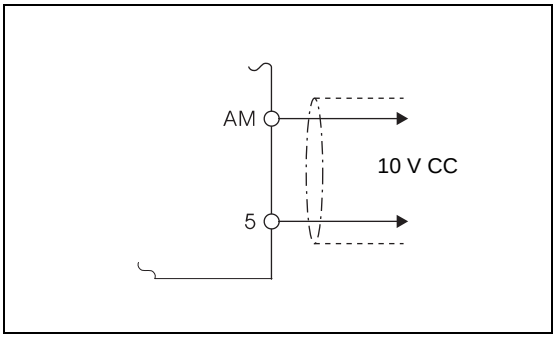


Fig. 6-64:
Raccordement d'un affichage analogique sur la sortie AM

I001168C

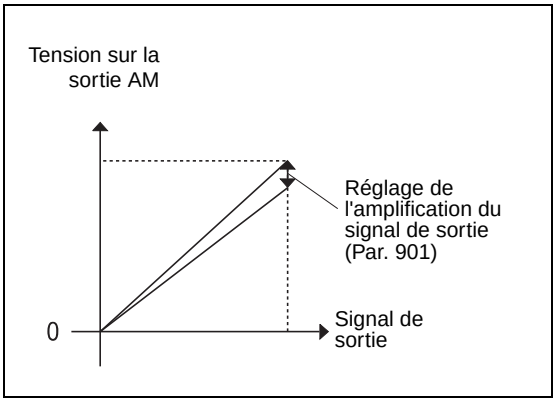


Fig. 6-65:
Réglage de l'amplification sur la sortie AM

I001932E

Procédure de réglage :

① Raccordez un module d'affichage 0–10 V CC aux bornes AM et 5. Tenez compte de la polarité. AM est la borne positive.

② Sélectionnez avec le paramètre 158 la grandeur de fonctionnement dont vous souhaitez afficher la valeur analogiquement via la borne AM (voir page 6-116). Réglez pour l'affichage souhaité de la fréquence de sortie ou du courant de sortie, la valeur maximale de fréquence ou de courant dans le paramètre 55 ou 56 pour laquelle 10 V doit être sorti lorsque cette valeur sera atteinte.

③ Démarrez le variateur de fréquence en mode PU via la console de paramétrage ou le bornier de commande (fonctionnement externe).

④ Compensez la déviation maximale de l'affichage avec le paramètre C1 (Par. 901) et en actionnant ensuite le Digital Dial. Tenez compte du fait que la valeur de la grandeur de fonctionnement affichée dans C1 n'est pas modifiée même lors de l'actionnement du Digital Dial. Toutefois, la tension sortie sur AM réagit à l'actionnement. Confirmez la valeur de calibrage trouvée en actionnant la touche SET (la grandeur de fonctionnement de la valeur affichée est alors affectée à la sortie de la tension maximale).

NOTE

S'il n'est pas possible pour le calibrage de mettre la grandeur à mesurer à la valeur pleine, le paramètre 158 peut être spécifié à « 21 ». Env. 10 V CC seront alors sortis en permanence sur la borne AM. Cela permet d'ajuster la valeur maximale à l'affichage. Si le paramètre C1 est utilisé pour ajuster la déviation maximale, « 1000 » est alors affiché. Ensuite, la grandeur de fonctionnement souhaitée peut être de nouveau définie avec le paramètre 158.

Calibrage de la valeur maximale sur la borne AM avec le pupitre opérateur

Dans l'exemple ci-dessous, la valeur maximale de la borne AM est ajustée à la fréquence de sortie de 50 Hz. Ce réglage est effectué dans le mode opératoire PU.

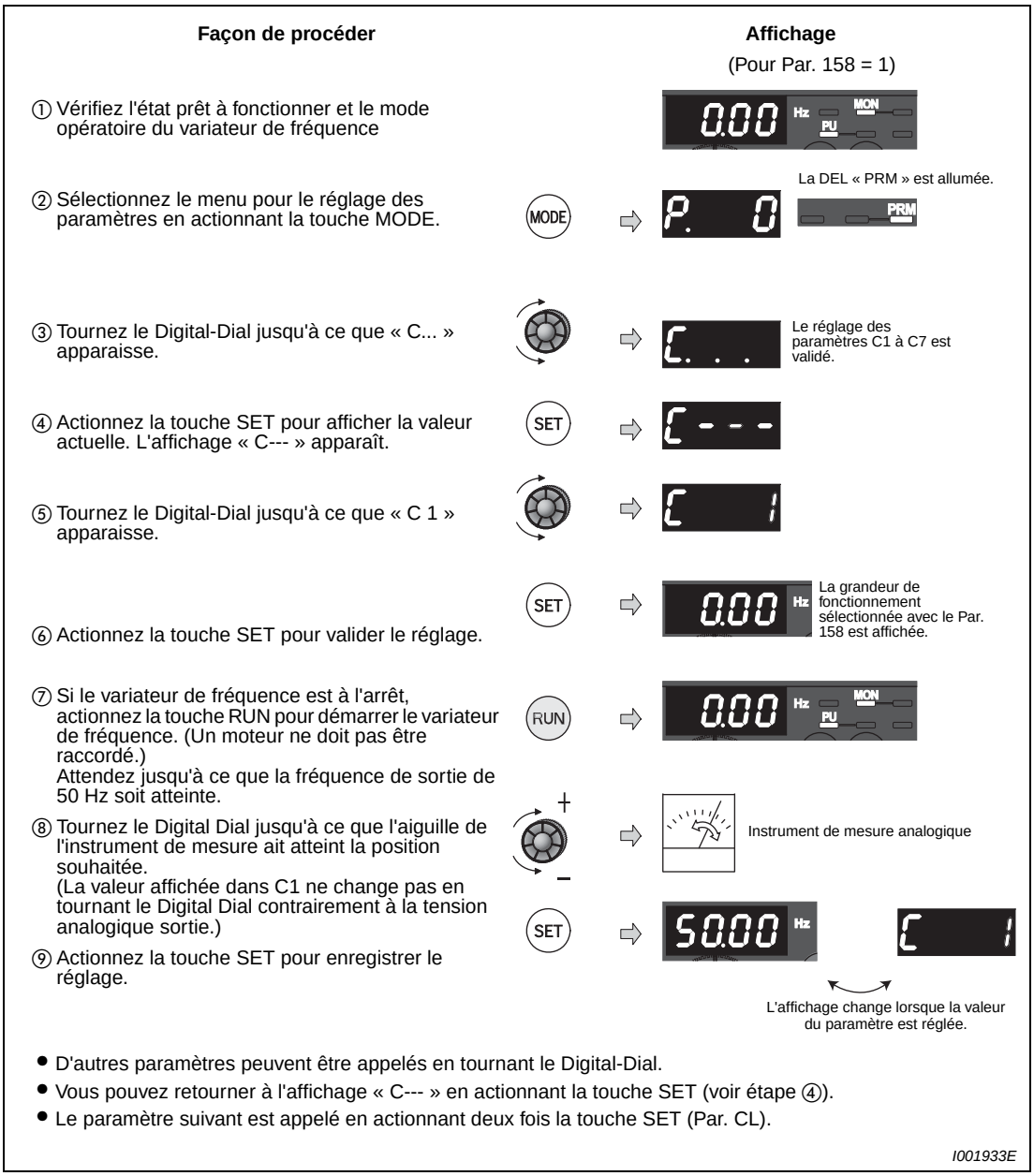

Façon de procéder
Affichage
(Pour Par. 158 = 1)
① Vérifiez l'état prêt à fonctionner et le mode opératoire du variateur de fréquence
② Sélectionnez le menu pour le réglage des paramètres en actionnant la touche MODE.
La DEL « PRM » est allumée.
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C... » apparaisse.
Le réglage des paramètres C1 à C7 est validé.
④ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. L'affichage « C--- » apparaît.
⑤ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C 1 » apparaisse.
⑥ Actionnez la touche SET pour valider le réglage.
La grandeur de fonctionnement sélectionnée avec le Par. 158 est affichée.
⑦ Si le variateur de fréquence est à l'arrêt, actionnez la touche RUN pour démarrer le variateur de fréquence. (Un moteur ne doit pas être raccordé.)
Attendez jusqu'à ce que la fréquence de sortie de 50 Hz soit atteinte.
⑧ Tournez le Digital Dial jusqu'à ce que l'aiguille de l'instrument de mesure ait atteint la position souhaitée.
(La valeur affichée dans C1 ne change pas en tournant le Digital Dial contrairement à la tension analogique sortie.)
Instrument de mesure analogique
⑨ Actionnez la touche SET pour enregistrer le réglage.
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
MODE
SET
RUN
Hz
MON
PU
PRM
+
−
0.00
50.00
P. 0
C. . .
C - - -
C 1
● D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
● Vous pouvez retourner à l'affichage « C--- » en actionnant la touche SET (voir étape ④).
● Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET (Par. CL).
I001933E

Fig. 6-66: *Calibrage de la borne AM*

NOTES

Le calibrage peut également être exécuté dans le mode opératoire externe. Réglez pour cela la fréquence de sortie dans le mode opératoire externe et exécutez le calibrage de la borne AM comme décrit ci-dessus.

Le calibrage peut également être exécuté pendant le fonctionnement.

Vous trouverez la description de la procédure de calibrage avec la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 dans les instructions de service de la console de paramétrage.

6.11 Fonctionnement lors de coupure du secteur

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Lors d'une brève coupure du secteur, un redémarrage automatique sans arrêt du moteur est réalisé.	Redémarrage automatique après coupure du secteur/démarrage lancé	Par. 30, Par. 57, Par. 58, Par. 96, Par. 162, Par. 165, Par. 298, Par. 299, Par. 611	6.11.1
Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, le moteur peut être décéléré jusqu'à l'arrêt complet.	Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur	Par. 261	6.11.2

6.11.1 Redémarrage automatique (Par. 30, Par. 57, Par. 58, Par. 96, Par. 162, Par. 165, Par. 298, Par. 299, Par. 611)

L'utilisation de cette fonction permet un démarrage d'un moteur déjà en rotation sans devoir auparavant arrêter le moteur.

Cela peut être exécuté par ex. :

- lors du redémarrage d'un moteur après une coupure du secteur ou,
- lors de la reprise d'un moteur déjà en rotation (par ex. par courant d'air).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
30	Sélection d'un circuit de freinage générateur	0	0/1	Le moteur démarre avec la fréquence de démarrage dès que le signal MRS (X10) est commuté.
			2	Le redémarrage automatique est activé lorsque le signal MRS (X10) est commuté.
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	9999	0	FR-D720S-070 ou inférieur, FR-D740-036 ou inférieur ..... 1 s FR-D720S-100 ou inférieur, FR-D740-050 ou supérieur ..... 2 s
			0,1 – 5 s	Temps d'attente interne au variateur (de la détection du signal « CS actif » jusqu'au début du redémarrage du moteur)
			9999	Aucun redémarrage automatique
58	Marge de temps jusqu'à la synchronisation automatique	1 s	0–60 s	Temps pour l'augmentation de la tension de sortie lors de redémarrage
96	Auto-réglage des paramètres du moteur	0	0	Aucun auto-réglage
			11	Pour la régulation vectorielle du courant, auto-réglage avec moteur à l'arrêt (seulement la constante du moteur R1) (voir para. 6.2.2)
			21	Pour la régulation V/f et le redémarrage automatique après une brève coupure du secteur avec saisie de la fréquence
162	Redémarrage automatique après coupure du secteur	0	0	La fréquence de sortie est saisie
			1	La fréquence de sortie n'est pas saisie. La tension de sortie est augmentée sans tenir compte de la vitesse actuelle du moteur jusqu'à l'atteinte de la fréquence préréglée.
			10	La fréquence de sortie est saisie à chaque démarrage.
			11	La tension de sortie est augmentée à chaque démarrage sans tenir compte de la vitesse actuelle du moteur jusqu'à l'atteinte de la fréquence préréglée.
165	Limitation de courant lors de redémarrage	150 %	0–200 %	Limitation de courant lors du redémarrage Le courant nominal du variateur de fréquence est défini avec 100 %.
298	Amplification de la saisie de la fréquence de sortie	9999	0–32767	Lors d'un auto-réglage des paramètres du moteur dans le régulation V/f, l'amplification de la saisie de la fréquence de sortie est spécifiée comme les constantes du moteur (R1).
			9999	Réglage des constantes du moteur pour un moteur Mitsubishi (SF-JR, SF-HR, SF-JRCA, SF-HRCA)
299	Saisie du sens de rotation lors de redémarrage	0	0	Sans saisie du sens de rotation
			1	Saisie du sens de rotation
			9999	Saisie du sens de rotation pour Par. 78 = 0 Sans saisie du sens de rotation pour Par. 78 = 1 ou 2
611	Durée d'accélération lors de redémarrage	9999	0–3600 s	Durée d'accélération jusqu'à l'atteinte de la valeur de consigne de la fréquence lors de redémarrage
			9999	La durée d'accélération lors de redémarrage correspond à la durée d'accélération générale (par ex. Par. 7).

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
7	Durée d'accélération	6.6.1
13	Fréquence de démarrage	6.6.2
65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	6.12.1
67–69	Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection	16.12.1
71	Sélection de moteur	6.7.2
78	Interdiction d'inversement	6.16.3
178–182	Affection de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Redémarrage automatique après coupure du secteur (Par. 30, Par. 162, Par. 299)

- Sans saisie de la fréquence de sortie
  Avec un réglage du paramètre 162 sur « 1 » ou « 11 », la tension de sortie est augmentée sans tenir compte de la vitesse actuelle du moteur jusqu'à l'atteinte de la fréquence préréglée.

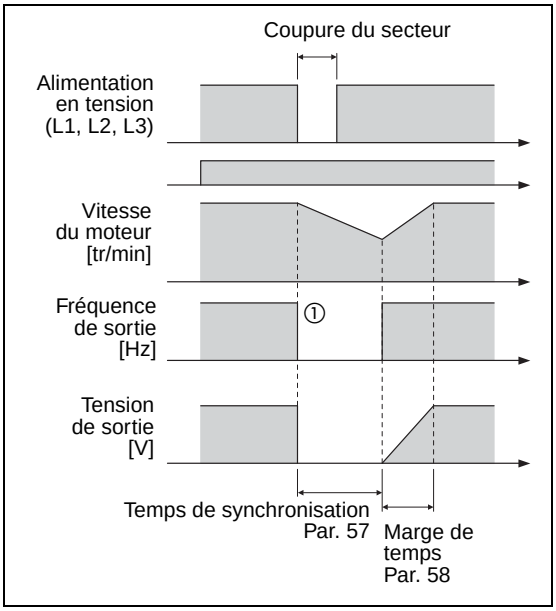


Fig. 6-67:
Redémarrage automatique sans saisie de la fréquence de sortie
(Par. 162 = 1/11)

① La durée de coupure dépend des conditions de charge.

NOTE

La fréquence de sortie et le sens de rotation avant une coupure du secteur sont enregistrés dans la RAM et restitués au redémarrage. Si l'alimentation en courant du circuit de commande est coupée pendant plus de 200 ms, cette valeur est perdue et le variateur de fréquence démarre avec la fréquence de démarrage spécifiée dans le paramètre 13 avec le sens de rotation défini pour le redémarrage.

- Avec saisie de la fréquence de sortie
  Lors d'un réglage du paramètre 162 sur « 0 » ou « 10 », un moteur qui tourne encore en roue libre, par ex. après une brève coupure du secteur, est repris et accéléré à la valeur de consigne réglée. (La classe de puissance du moteur doit correspondre à celle du variateur de fréquence ou être d'un niveau inférieur.)
  Avant l'activation du redémarrage avec saisie de la fréquence de sortie, un auto-réglage des paramètres du moteur doit être exécuté (voir également page 6-73 pour la régulation vectorielle du courant et page 6-127 pour la régulation V/f).
  Comme le sens de rotation est détecté, un redémarrage avec rotation du moteur dans le sens inverse est également possible. Le paramètre 299 permet de choisir si le sens de rotation doit être détecté ou non. Si la classe de puissance du moteur diverge de celle du variateur de fréquence, le paramètre 299 doit être mis à « 0 » (sans saisie du sens de rotation).

Par. 299	Par. 78		
	0	1	2
9999 (réglage d'usine)	Saisie du sens de rotation	Sans saisie du sens de rotation	Sans saisie du sens de rotation
0	Sans saisie du sens de rotation	Sans saisie du sens de rotation	Sans saisie du sens de rotation
1	Saisie du sens de rotation	Saisie du sens de rotation	Saisie du sens de rotation

Tab. 6-23: *Saisie du sens de rotation*

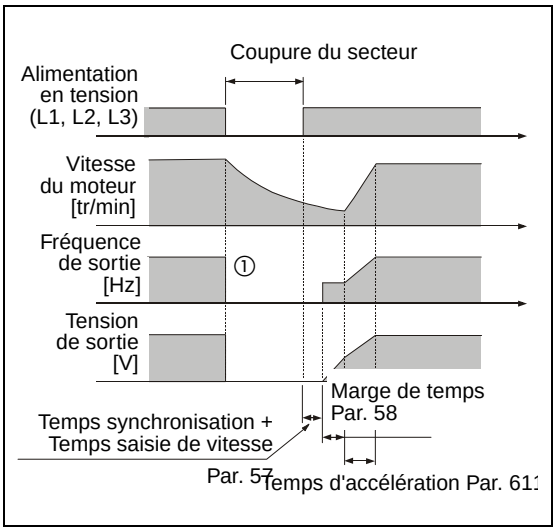


Fig. 6-68:
Redémarrage automatique avec saisie de la fréquence de sortie (Par. 162 = 0/10)

① La durée de coupure dépend des conditions de charge.

NOTES

Le temps de saisie de la vitesse dépend de la vitesse du moteur et est au maximum de 100 ms.

Si la puissance du variateur de fréquence est d'une classe supérieure ou plus à celle du moteur ou si le moteur est un moteur spécial (par ex. avec une fréquence nominale supérieure à 60 Hz), la mesure de la fréquence peut être faussée et donc un message d'erreur de surintensité de courant (OCT) peut apparaître lors de la montée en régime. Aucune reprise du moteur n'est alors possible et la mesure de la fréquence ne devrait pas être utilisée.

Pour les fréquences de moteur d'env. 10 Hz ou inférieures, le variateur de fréquence accélère de 0 Hz à la valeur de consigne.

Si plusieurs moteurs sont raccordés en parallèle à un variateur de fréquence, la saisie de la fréquence lors du redémarrage automatique ne peut pas être exécutée correctement et des messages d'erreur de surintensité de courant (OCT) sont probables. La saisie de la fréquence doit être désactivée (Mettre le Par. 162 à « 1 » ou « 11 »).

Si avec un réglage pour le paramètre 78 de la valeur « 1 » (rotation à gauche impossible), le sens de rotation à gauche est détecté, une rotation à droite est effectuée après le freinage en rotation à gauche lorsque l'instruction de démarrage pour une rotation à droite est spécifiée. Lors de spécification de l'instruction de démarrage pour la rotation à gauche, le moteur reste arrêté.

Si le moteur tourne lors de redémarrage automatique activé après une coupure du secteur avec une vitesse faible (< 10 Hz), le moteur démarre avec le sens de rotation présent avant la coupure du secteur sans que le sens de rotation soit saisi (Par. 299 = 1).

Si la fréquence saisie dépasse la valeur de consigne de la fréquence, la fréquence de sortie est limitée à la valeur de consigne de la fréquence.

Si la longueur de câble dépasse les valeurs indiquées dans le tableau, choisissez le redémarrage sans saisie de la fréquence (Par. 162 = 1 ou 11).

Puissance du moteur	**0,1K**	**0,2K**	**≥ 0,4K**
Longueur du câble	20 m	50 m	100 m

- Redémarrage à chaque démarrage
  Lors d'un réglage du paramètre 162 sur « 10 » ou « 11 », la fonction « Redémarrage automatique lors de coupure du secteur » est exécutée à chaque démarrage. Si le paramètre 162 est réglé sur « 0 », la fonction « Redémarrage automatique lors de coupure du secteur » est exécutée au premier démarrage après la mise en circuit de l'alimentation en courant, à chaque autre démarrage, le variateur de fréquence démarre avec la fréquence de démarrage.

- Sélection du redémarrage automatique par le signal MRS (X10) (Par. 162 = 0 ou 1)
  Un réglage du paramètre 30 permet de sélectionner le redémarrage automatique en activant et désactivant le signal MRS (X10). Si le redémarrage automatique est activé en utilisant simultanément l'unité de récupération/filtre, le paramètre 30 doit être mis à « 2 ».

Par. 30	Fonctionnement après activation et désactivation du signal MRS (X10)
0/1	Démarrage avec la fréquence de démarrage spécifiée dans le paramètre 13
2	La saisie de la fréquence est exécutée et le démarrage a lieu avec la fréquence saisie.

Temps de synchronisation (Par. 57)

Le temps de synchronisation est le temps depuis la détection du signal CS jusqu'au lancement du redémarrage automatique.
Si le paramètre 57 est mis à « 0 », le redémarrage est effectué avec les valeurs standard préréglées :
FR-D720S-070 ou inférieur, FR-D740-036 ou inférieur..... 1 s
FR-D720S-100, FR-D740-050 ou supérieur..... 2 s

En fonction de la fréquence de sortie et du moment d'inertie de la charge, des erreurs peuvent apparaître lors de l'exécution du redémarrage automatique. Réglez dans ce cas le paramètre 57 en fonction de la charge à une valeur entre 0,1 et 5 s.

Marge de temps jusqu'à la synchronisation automatique (Par. 58)

La marge de temps est le temps dans lequel la tension de sortie est augmentée jusqu'à atteindre la vitesse du moteur saisie (fréquence de sortie avant la coupure du secteur lorsque le paramètre 162 est égal à « 1 » ou « 11 »).

En général, le réglage d'usine peut être utilisé. Une adaptation à l'application est toutefois possible.

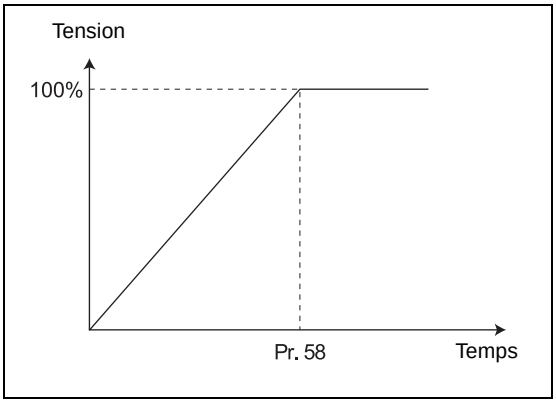


Fig. 6-69:
Augmentation de la tension lors de redémarrage automatique

I001170E

Réglages du redémarrage automatique (Par. 165, Par. 611)

Le paramètre 165 permet de définir la limitation de courant lors d'un redémarrage.

La durée pour l'accélération à la fréquence de référence de la durée d'accélération/décélération lors d'un redémarrage automatique peut être définie par le biais du paramètre 611.

Amplification de la saisie de la fréquence de sortie (Par. 298), auto-réglage des paramètres du moteur (Par. 96)

Pour une activation du redémarrage automatique après une coupure du secteur dans la régulation V/f (avec saisie de la fréquence de sortie), un auto-réglage des paramètres du moteur doit être exécuté. Exécutez pour un réglage automatique du paramètre 298 l'auto-réglage dans la régulation V/f comme suit (voir également page 6-73 pour la régulation vectorielle du courant).

Avant l'auto-réglage

Tenez compte des points suivants avant l'auto-réglage des paramètres du moteur :

- Assurez-vous que la régulation V/f est sélectionnée.
- L'auto-réglage peut être exécuté seulement avec le moteur raccordé. Le moteur doit se trouver à l'arrêt au début de l'auto-réglage.
- La puissance du moteur doit être égale ou une grandeur normalisée inférieure à celle du variateur de fréquence utilisé. (La puissance minimale est de 0,1 kW.)
- La fréquence de sortie maximale est de 120 Hz.
- Aucun auto-réglage ne peut être réalisé avec les moteurs spéciaux.
- Un léger mouvement de rotation du moteur peut apparaître. Si cela devait entraîner des problèmes du point de vue de la sécurité, le moteur peut être fixé avec un frein mécanique. Cela doit être pris en compte en particulier lors des applications de levage. L'auto-réglage n'est pas influencé par le mouvement de rotation du moteur.
- L'auto-réglage ne sera pas exécuté correctement si un filtre de sortie FFR-DT ou FFR-SI est raccordé à la sortie du variateur de fréquence. Enlevez le filtre avant l'auto-réglage.

Réglage

- Réglez le paramètre 96 pour un auto-réglage des paramètres du moteur avec moteur à l'arrêt à « 21 ».
- Réglez le courant nominal du moteur (dans le réglage d'usine, c'est le courant nominal du variateur de fréquence) dans le paramètre 9 (voir para. 6.7).
- Sélectionnez le moteur avec le paramètre 71.

Moteur		**Par. 71** ①
Moteur standard, moteur spécial Mitsubishi	SF-JR	3
	SF-JR 4P-1,5 kW ou inférieur	23
	SF-HR	43
	Autre	3
Moteur à couple constant	SF-JRCA 4P	13
	SF-HRCA	53
	Autre (SF-JRC etc.)	13
Moteur standard d'un fabricant tiers	—	3
Moteur à couple constant d'un fabricant tiers	—	13

Tab. 6-24: *Sélection du moteur*

① Vous trouverez d'autres configurations du paramètre 71 dans le para. 6.7.2.

Lancement de l'auto-réglage

ATTENTION :

Assurez-vous avant le lancement de l'auto-réglage que le variateur de fréquence est préparé pour l'auto-réglage. Vérifiez pour cela l'affichage de la console de paramétrage (voir Tab. 6-9).

Mettez l'auto-réglage en marche par le biais de la console de paramétrage en actionnant la touche RUN sur le pupitre opérateur.

Démarrez l'auto-réglage en fonctionnement externe en reliant la borne STF ou STR avec la borne PC (logique positive) ou la borne SD (logique négative). (La procédure d'auto-réglage est accompagnée de bruits.)

NOTES

Pour interrompre l'auto-réglage, activez le signal MRS ou RES ou actionnez la touche STOP. Déconnectez le signal de démarrage pour arrêter le moteur.

Les signaux d'E/S suivants sont effectifs pendant l'auto-réglage :
– Signaux d'entrée :
  STF et STR
– Signaux de sortie :
  RUN, AM, A, B, et C
Le progrès de l'auto-réglage est également sorti sur la borne AM lors de la sélection de la vitesse et de la fréquence de sortie.

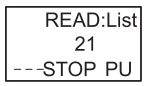
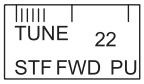
Comme le signal RUN est commuté lors de l'auto-réglage, il faut particulièrement faire attention lors de l'utilisation d'un frein mécanique en utilisant le signal RUN.

Spécifiez le signal de démarrage pour l'auto-réglage seulement après la mise en circuit de l'alimentation en courant (R/L1, S/L2, T/L3).

Si le signal pour la sélection du deuxième jeu de paramètres (RT) est commuté pendant l'auto-réglage, aucune exécution correcte de l'auto-réglage n'est exécutée.

Affichage pendant l'auto-réglage

Pendant l'auto-réglage, les affichages suivants sont possibles sur la console de paramétrage. La valeur affichée correspond à la valeur du paramètre 96.

	Affichage sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	Affichage sur le pupitre opérateur
Par. 96	21	21
Démarrage		
Auto-réglage		
Fin		clignote
Activation d'erreur (si une fonction de protection du variateur de fréquence est déclenchée)		

Tab. 6-25: *Déroulement de l'affichage (affichage de surveillance)*

Retour au mode opératoire normal

Si l'auto-réglage a pu être exécuté comme il se doit, vous pouvez retourner au mode opératoire normal. Cela est réalisé :

– en fonctionnement par le biais de la console de paramétrage : avec la touche STOP

– en mode opératoire externe : en déconnectant la connexion entre la borne STF ou STR et la borne SD/PC (commutateur externe ou semblable).

Si l'auto-réglage n'a pas pu être réalisé comme il se doit, les paramètres du moteur n'ont pas pu être déterminés. Réinitialisez dans ce cas le variateur de fréquence et répétez l'auto-réglage.

Valeur dans le Par. 96	Signification	Remède
8	Annulation forcée	Mettez le Par. 96 à « 21 » et répétez l'auto-réglage.
9	Une fonction de protection du variateur de fréquence s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Vérifiez les conditions pour la régulation vectorielle.
91	Une fonction de protection de surcharge s'est déclenchée pendant l'auto-réglage.	Mettez le paramètre 156 à « 1 ».
92	La tension de sortie du variateur de fréquence a atteint 75 % de la tension nominale.	Vérifiez la tension de réseau.
93	– Erreur de calcul – Aucun moteur n'est raccordé.	Vérifiez le raccordement du moteur et répétez l'auto-réglage. Configurez le courant nominal du moteur dans la paramètre 9.

Tab. 6-26: *Signification du paramètre 96*

Lors d'une annulation forcée de l'auto-réglage, par ex. en actionnant la touche STOP ou en déconnectant le signal de démarrage (STR ou STF), les constantes du moteur ne peuvent pas être déterminées. Réinitialisez dans ce cas le variateur de fréquence et répétez l'auto-réglage.

NOTES

Les données de l'auto-réglage sont enregistrées comme paramètres et sont conservées jusqu'à ce qu'un nouveau auto-réglage soit exécuté.

Lors de coupure de la tension de réseau, l'auto-réglage est interrompu. Après la remise en circuit de la tension de réseau, le variateur de fréquence continue de fonctionner en mode normal. Si les signaux STF ou STR sont activés, le moteur démarre.

Pendant l'auto-réglage, les erreurs apparues sont traitées comme en fonctionnement normal. La fonction « Redémarrage après déclenchement d'une fonction de protection » est désactivée.

Pendant l'auto-réglage, la fréquence réglée est affichée avec 0 Hz.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Les signaux SU et FU ne seront pas sortis pendant le redémarrage mais seulement après l'écoulement de la marge de temps.

La fonction « Redémarrage automatique après coupure du secteur » est également exécutée après la suppression d'un reset ou lors d'un redémarrage automatique (après alarme du variateur).

E

ATTENTION :
Avant l'activation du redémarrage automatique après coupure du secteur, il faut s'assurer que ce mode de fonctionnement est autorisé pour l'entraînement.

Si le redémarrage automatique après coupure du secteur est activé, le moteur peut démarrer brusquement. Tenez-vous donc suffisamment éloigné du moteur et de la machine et informez du danger avec un panneau d'avertissement bien visible.

Si lors d'un redémarrage automatique après coupure du secteur le signal de démarrage est déconnecté pendant la marge de temps ou si la touche STOP est actionnée, l'opération de freinage est mise en marche après l'écoulement du temps spécifié dans le paramètre 58 « Marge de temps jusqu'à la synchronisation automatique ».

6.11.2 Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur (Par. 261)

Lors d'une coupure du secteur ou de sous-tension, le variateur de fréquence peut être décéléré jusqu'à l'arrêt ou être décéléré et de nouveau accéléré à la valeur de consigne de la fréquence.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
261	Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur	0	0	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, la sortie du variateur est déconnectée et le moteur s'arrête.
			1	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt complet.
			2	Lors de sous-tension ou de coupure du secteur, le variateur décélère jusqu'à l'arrêt complet. Si la tension est rétablie, le variateur de fréquence accélère de nouveau.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	6.11.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Réglage des paramètres

Lors d'un réglage du paramètre 261 à « 1 » ou « 2 », le moteur est freiné jusqu'à l'arrêt lorsqu'une sous-tension ou une coupure du secteur apparaît.

Fonctionnement lors de coupure du secteur

Si une sous-tension ou une coupure du secteur apparaît, la fréquence de sortie est diminuée à 0 Hz jusqu'à l'arrêt et est commandée de telle sorte que la tension du circuit intermédiaire soit constante.

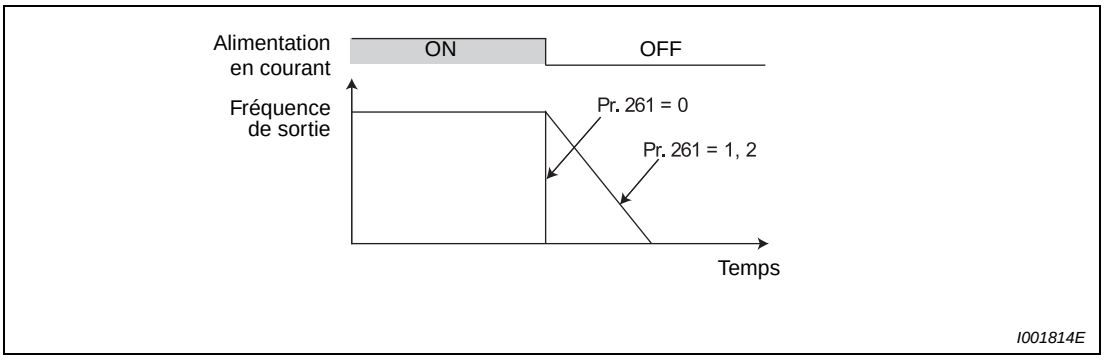


Fig. 6-70: *Paramètres pour la méthode d'arrêt lors de coupure du secteur*

Mode d'arrêt lors de coupure du secteur (Par. 261 = 1)

Si l'alimentation en courant est rétablie pendant l'opération de décélération, le variateur de fréquence freine le moteur jusqu'à l'arrêt complet. Pour un redémarrage, le signal de démarrage doit être coupé et recommuté.

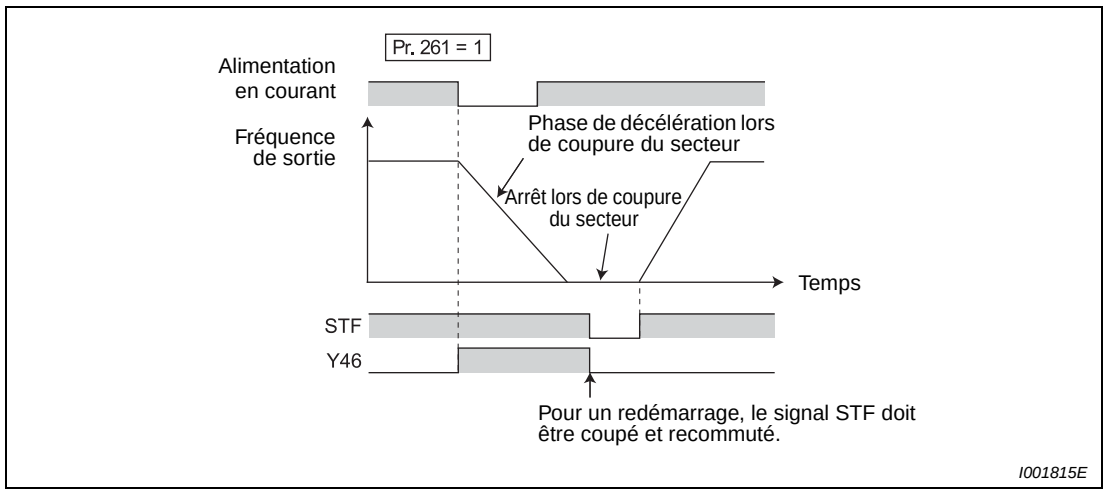


Fig. 6-71: *Rétablissement de l'alimentation en courant*

NOTES

La fonction est inopérante lorsque le redémarrage automatique après coupure du secteur est activé (Par. 57 ≠ 9999).

Si le variateur de fréquence s'arrête après une coupure du secteur, aucun redémarrage n'est effectué lorsque le signal de démarrage est activé lors du rétablissement de l'alimentation en courant. Le signal de démarrage doit être coupé et recommuté pour un redémarrage après le rétablissement de l'alimentation en courant.

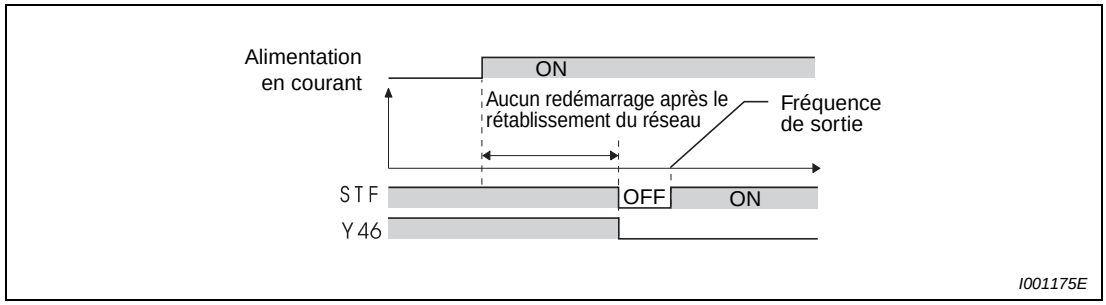


Fig. 6-72: *Redémarrage lors du rétablissement de l'alimentation en courant*

Poursuite du fonctionnement après une coupure du secteur (Par. 261 = 2)

Si l'alimentation en courant est rétablie pendant l'opération de décélération, le moteur accélère jusqu'à la valeur de consigne de la fréquence.

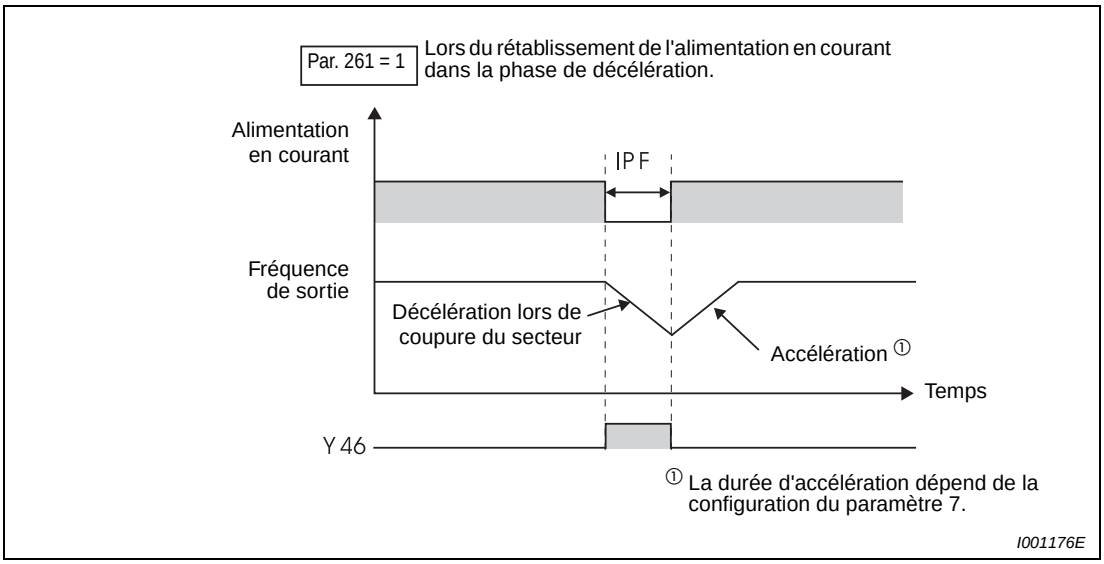

Par. 261 = 1
Lors du rétablissement de l'alimentation en courant dans la phase de décélération.
Alimentation en courant
IPF
Fréquence de sortie
Décélération lors de coupure du secteur
Accélération ①
Temps
Y 46
① La durée d'accélération dépend de la configuration du paramètre 7.
I001176E

Fig. 6-73: *Poursuite du fonctionnement après une coupure du secteur*

En association avec la fonction du redémarrage automatique (Par. 57 ≠ 9999), la fonction peut être utilisée pour décélérer le moteur lors d'une coupure du secteur et l'accélérer lors du rétablissement de l'alimentation en courant.

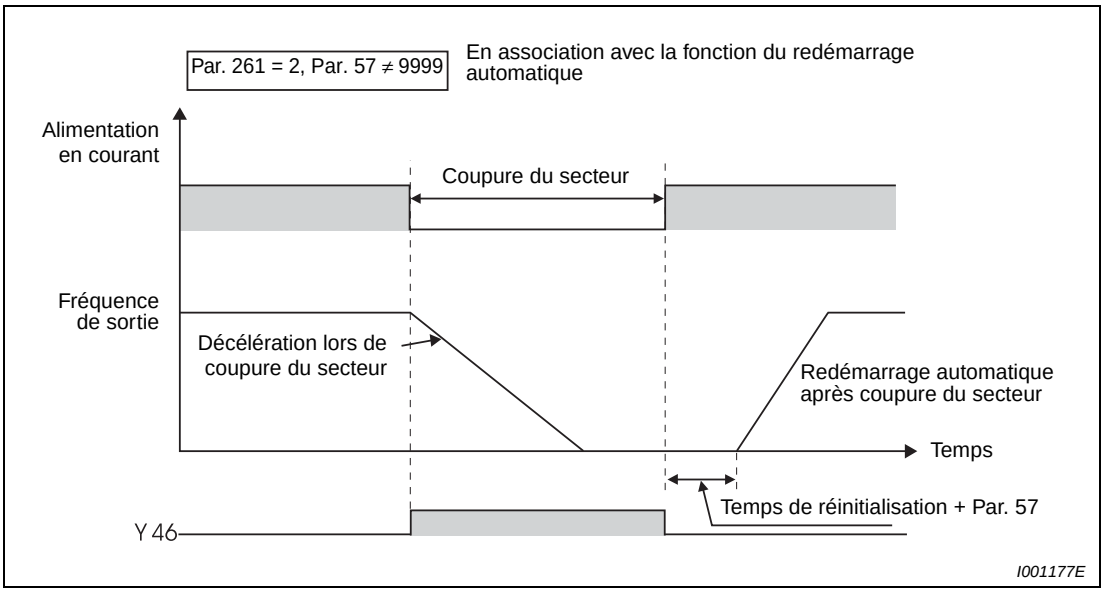

Par. 261 = 2, Par. 57 ≠ 9999
En association avec la fonction du redémarrage automatique
Alimentation en courant
Coupure du secteur
Fréquence de sortie
Décélération lors de coupure du secteur
Redémarrage automatique après coupure du secteur
Temps
Temps de réinitialisation + Par. 57
Y 46
I001177E

Fig. 6-74: *Poursuite du fonctionnement après une coupure du secteur*

NOTE

Pour un fonctionnement continu après une coupure du secteur, le signal de démarrage (STF/STR) doit rester commuté même pendant la coupure du secteur. Si le signal de démarrage est coupé, le variateur de fréquence freine avec la durée de décélération spécifiée de telle sorte que le moteur tourne en roue libre avec une énergie génératrice trop faible.

Signal pour l'affichage de coupure du secteur et de décélération (Y46)

Si le variateur de fréquence ne démarre pas après une opération de décélération après une coupure du secteur alors qu'un signal de démarrage est présent, vérifiez le signal Y46. (Lors de l'apparition d'une erreur des phases d'entrée (E.ILF) etc.)

Lors d'une coupure du secteur, le signal Y46 est commuté pendant la phase de décélération ou à l'arrêt après la phase de décélération. Pour affecter le signal Y46 à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 46 » (logique positive) ou sur « 146 » (logique négative).

NOTES

La fonction « Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur » est inopérante dans l'état arrêté du variateur de fréquence ou lors de l'apparition d'un défaut.

Le signal Y46 est activé lorsqu'une sous-tension apparaît même si le moteur n'est pas décéléré pendant une brève coupure du secteur. Pour cette raison, le signal Y46 est sorti en permanence pendant la routine d'enclenchement. Ceci n'est pas une erreur.

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

ATTENTION :
Si la fonction de décélération lors de coupure du secteur est sélectionnée, un déclenchement du variateur de fréquence peut apparaître en raison de la charge et le moteur tourne en roue libre. Si l'énergie mécanique stockée dans l'entraînement est trop faible ou si le moteur possède une énergie génératrice trop grande, une alarme du variateur peut également apparaître ce qui entraînera la rotation en roue libre du moteur.

6.12 Redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection	Redémarrage	Par. 65, Par. 67–Par. 69	6.12.1
Sortie d'une erreur de phase sur l'entrée/la sortie	Fonction de protection pour une erreur de phase d'entrée et de sortie	Par. 251, Par. 872	6.12.2

6.12.1 Redémarrage (Par. 65, Par. 67 à Par. 69)

Si le variateur de fréquence est arrêté en raison du déclenchement d'une fonction de protection, il est possible d'exécuter une réinitialisation automatique de la fonction de protection avec ensuite redémarrage.

Si le redémarrage automatique après une coupure du secteur est sélectionné (Par. 57 ≠ 9999), le redémarrage est exécuté après le déclenchement d'une fonction de protection conformément au redémarrage après une coupure du secteur (voir para. 6.11.1).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
65	Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique	0	0–5	Sélection de la fonction de protection après laquelle un redémarrage est autorisé
67	Nombre d'essais de redémarrage	0	0	Aucun redémarrage
			1–10	Nombre d'essais de redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection Aucune alarme n'est émise pendant le redémarrage.
			101–110	Nombre d'essais de redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection (Le nombre est égal à la valeur spécifiée moins 100.) Une alarme est émise pendant le redémarrage.
68	Temps d'attente pour le redémarrage automatique	1 s	0,1–600 s	Temps d'attente après le déclenchement d'une fonction de protection jusqu'au redémarrage
69	Registration des redémarrages automatiques	0	0	Effacer les essais de redémarrage enregistrés

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	6.11.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Après le déclenchement d'une fonction de protection, le variateur de fréquence réinitialise la fonction de protection lorsque le temps d'attente spécifié dans le paramètre 68 est écoulé et lance ensuite le redémarrage avec la fréquence de démarrage spécifiée.

L'activation du redémarrage est effectuée en réglant le paramètre 67 sur une valeur différente de « 0 ». Le nombre d'essais de redémarrage après le déclenchement d'une fonction de protection est défini dans le paramètre 67.
Si le nombre d'essais de redémarrage dépasse la valeur spécifiée dans le paramètre 67, le message d'erreur « E.RET » apparaît (voir également Fig. 6-76).

Réglez le temps d'attente pour le déclenchement de la fonction de protection jusqu'au redémarrage dans une plage de 0 à 600 s dans le paramètre 68. (Lors d'un réglage de « 0 s », le temps d'attente est de 0,1 s.)

Un contrôle du nombre de redémarrages réussis après le déclenchement d'une fonction de protection est possible avec le paramètre 69. La valeur du paramètre est augmentée de la valeur 1 après chaque redémarrage réussi. Un redémarrage automatique réussi est alors présent lorsqu'aucune fonction de protection ne se déclenche à nouveau pendant une durée qui correspond au quintuple du temps réglé dans le paramètre 68. (Lors d'un redémarrage réussi, le nombre enregistré de redémarrages est remis à zéro.) Une réinitialisation du paramètre 69 est effectuée en indiquant la valeur « 0 » ainsi qu'en effaçant tous les paramètres.

Le signal Y64 est sorti pendant un redémarrage. Pour affecter le signal Y64 à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 64 » (logique positive) ou sur « 164 » (logique négative).

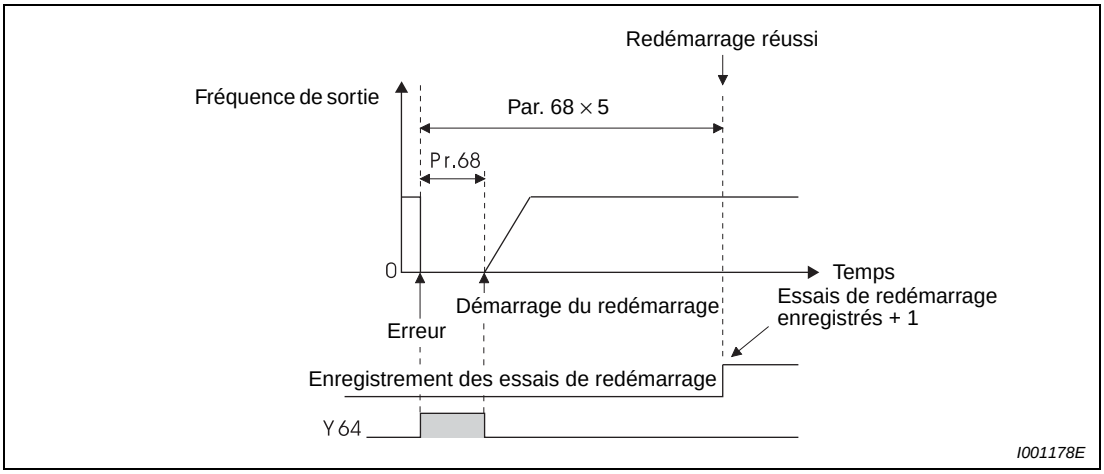


Fig. 6-75: *Exemple pour un redémarrage réussi*

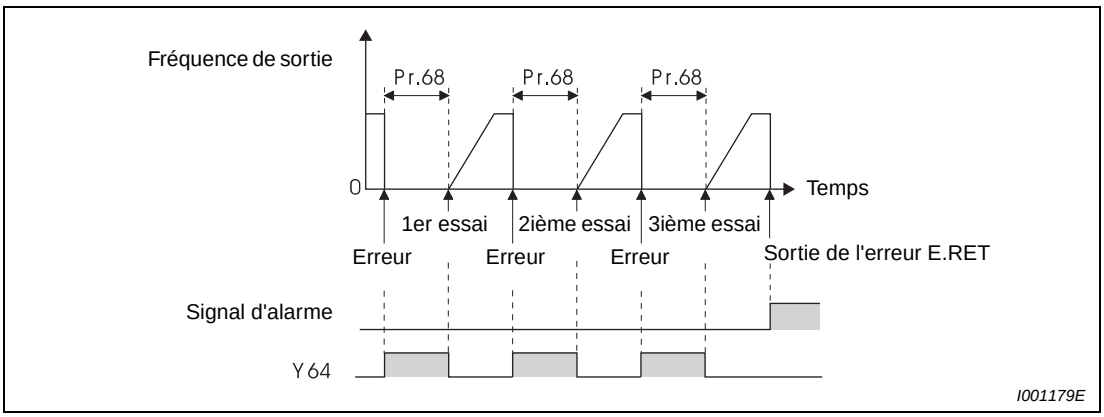


Fig. 6-76: *Exemple pour des essais de redémarrage non réussis*

Si le redémarrage automatique doit être autorisé seulement pour des fonctions de protection spéciales, un choix doit être effectué conformément au tableau suivant et la valeur correspondante doit être entrée dans le paramètre 65.

Affichage DEL	Signification	Réglage du paramètre 65					
		0	1	2	3	4	5
E.OC1	Surintensité de courant pendant l'accélération	✔	✔	—	✔	✔	✔
E.OC2	Surintensité de courant pendant la vitesse constante	✔	✔	—	✔	✔	—
E.OC3	Surintensité de courant pendant la décélération ou l'arrêt	✔	✔	—	✔	✔	✔
E.OV1	Surtension du circuit intermédiaire pendant l'accélération	✔	—	✔	✔	✔	—
E.OV2	Surtension du circuit intermédiaire pendant la vitesse constante	✔	—	✔	✔	✔	—
E.OV3	Surtension du circuit intermédiaire pendant la décélération	✔	—	✔	✔	✔	—
E.THM	Surcharge du moteur	✔	—	—	—	—	—
E.THT	Surcharge du variateur de fréquence	✔	—	—	—	—	—
E.BE	Transistor de freinage défectueux/erreur dans le circuit de commutation interne	✔	—	—	—	✔	—
E.GF	Surintensité de courant par contact à la terre	✔	—	—	—	✔	—
E.OHT	Déclenchement d'un disjoncteur-protecteur externe	✔	—	—	—	—	—
E.PTC	Déclenchement thermistance CPT	✔	—	—	—	—	—
E.OLT	Protection de coupure protection de décrochage du moteur	✔	—	—	—	✔	—
E.PE	Erreur dans la mémoire	✔	—	—	—	✔	—
E.ILF	Erreur de phase de l'entrée	✔	—	—	—	✔	—
E.CDO	Dépassement du courant de sortie admissible	✔	—	—	—	✔	—

Tab. 6-27: *Possibilités de choix*

NOTES

Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Seulement une alarme est enregistrée lors de redémarrage automatique après le déclenchement d'une fonction de protection.

Lors de la réinitialisation automatique, les données de la fonction électronique de protection de surintensité, du cycle de freinage générateur etc. sont conservées contrairement à la réinitialisation par mise hors circuit et remise en marche de l'alimentation en courant.

Si l'erreur de mémoire E.PE apparaît à la mise en circuit, aucun redémarrage ne sera exécuté.

E

ATTENTION :
Lors de l'activation du redémarrage automatique après le déclenchement d'une fonction de protection, il faut veiller à ce que tout risque provenant de cette fonction soit exclu par les fonctions de protection correspondantes (notes).

6.12.2 Erreur de phase d'entrée/sortie (Par. 251, Par. 872)

Les fonctions de protection pour une erreur de phase sur l'entrée/la sortie peuvent être activées ou désactivées.

Lors d'une erreur de phase sur la sortie, la fonction de protection qui déconnecte la sortie du variateur de fréquence peut être désactivée si l'une des trois phases n'est pas raccordée sur le côté de la charge (U, V, W).

La fonction de protection pour les phases d'entrée (R/L1, S/L2, T/L3) peut être désactivée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
251	Erreur de phase de sortie	1	0	Fonction de protection désactivée
			1	Fonction de protection activée
872	Erreur de phase d'entrée ①	1	0	Fonction de protection désactivée
			1	Fonction de protection activée

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Disponible seulement pour le modèle triphasé.

Erreur de phase de sortie (Par. 251)

Si le paramètre 251 est mis à « 0 », la fonction de protection (E.LF) est désactivée.

Erreur de phase d'entrée (Par. 872)

Lors d'un réglage du paramètre 872 sur « 1 », le message d'erreur E.ILF apparaît lorsque l'une des trois phases sur l'entrée n'est pas raccordée pendant plus de 1 seconde.

NOTES

Si l'erreur de phase d'entrée dure et si le variateur de fréquence continue de fonctionner, la durée de service du circuit intermédiaire et de la capacité du circuit intermédiaire diminue.

La saisie d'une erreur de phase est effectuée en fonction de la tension du circuit intermédiaire. Si la charge est trop légère, elle ne peut pas être détectée. Lors d'un raccordement triphasé, une erreur de phase ne peut pas être détectée de manière fiable même lors d'une alimentation en courant asymétrique.

Aucune saisie d'une erreur de phase n'est possible en fonctionnement générateur.

Si les paramètres d'un variateur de fréquence pour le raccordement monophasé sont copiés dans un variateur de fréquence pour le raccordement triphasé, un réglage du paramètre 872 peut ensuite être nécessaire. Vérifiez après l'opération de copie le réglage du paramètre 872.

6.12.3 Contrôle de contact à la terre

Un contrôle de contact à la terre avec lancement du fonctionnement peut être activé à l'aide du paramètre 249. Le contrôle est effectué seulement après l'entrée du signal de démarrage.

Le contrôle de contact à la terre n'est pas activé lorsqu'un contact à la terre apparaît pendant le fonctionnement.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
249	Contrôle de contact à la terre	1	0	Contrôle de contact à la terre désactivé	—	
			1	Contrôle de contact à la terre activé		

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

NOTES

Lorsque le contrôle de contact à la terre est activé, une temporisation de 20 ms apparaît lors de l'opération de démarrage.

Si le paramètre 249 est mis à « 1 », il est contrôlé si un contact à la terre sur le côté de la sortie du variateur de fréquence est présent ou non. Lors de la détection d'un contact à la terre, le variateur de fréquence déconnecte la sortie et le message d'erreur « E.GF » apparaît (voir également page 7-12).

Si la puissance du moteur est inférieure à la puissance du variateur de fréquence pour les variateurs de fréquence FR-D740-120 ou supérieurs, aucun contrôle de contact à la terre ne peut être exécuté.

6.13 Mode d'économie d'énergie et contrôle de l'énergie

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Mode d'économie d'énergie	Mode d'économie d'énergie et régulation sur le courant d'excitation optimal	Par. 60	6.13.1

6.13.1 Courant d'excitation optimal (Par. 60) V/F

Le variateur de fréquence est exploité sans un réglage fin automatiquement en mode d'économie d'énergie. Il est approprié de manière optimale pour la commande de ventilateurs et un grande nombre de pompes.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
60	Sélection de la fonction d'économie d'énergie ①	0	0	Fonctionnement normal
			9	Courant d'excitation optimal

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
	Régulation vectorielle du courant	6.2.2
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	6.11.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Lors de la lecture du paramètre avec la console de paramétrage FR-PU04, un nom de programme différent est affiché.

Régulation pour un courant d'excitation optimal (OEC) (Par. 60 = 9)

Lors d'un réglage du paramètre 60 sur « 9 », la régulation pour un courant d'excitation optimal est sélectionnée.

La régulation du courant d'excitation entraîne une diminution de la consommation d'énergie et une réduction des pertes du moteur en particulier dans le domaine de charge lourde.

NOTES

Si la puissance du moteur est très petite par rapport à la puissance du variateur de fréquence ou si deux moteurs ou plus sont raccordés sur un variateur de fréquence, les effets d'économie d'énergie ne sont pas aussi efficaces que pour un dimensionnement correct du variateur ou pour un fonctionnement de moteur individuel.

Si la régulation pour un courant d'excitation optimal est activée, la durée de décélération jusqu'à l'arrêt peut être supérieure à la valeur spécifiée. Comparé avec un fonctionnement à charge constante, un déclenchement de surtension est également plus probable dans ce mode. Augmentez dans ces cas la durée de décélération.

La régulation d'un courant d'excitation optimal est opérante seulement pour la régulation V/f. La fonction est inopérante avec la régulation vectorielle du courant.

La régulation pour un courant d'excitation optimal ne peut pas être exécutée pendant un redémarrage automatique après une coupure du secteur.

Comme pendant la régulation pour un courant d'excitation optimal, la tension de sortie est régulée, le courant de sortie peut légèrement augmenter.

6.14 Bruits du moteur, interférences électromagnétiques et résonances de la machine

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réduction des bruits du moteur, diminution des interférences électromagnétiques et des courants de fuite	Fréquence élémentaire et Soft-PWM	Par. 72, Par. 240, Par. 260	6.14.1
Réduction des résonances mécaniques	Suppression des vibrations	Par. 653	6.14.2

6.14.1 Fréquence élémentaire et Soft-PWM (Par. 72, Par. 240, Par. 260)

Les bruits du moteur peuvent être réduits.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
72	Fonction PWM ①	1	0–15 (nombre entier)	La fréquence élémentaire peut être modifiée. L'affichage est effectué en kHz. Les réglages correspondent aux valeurs de fréquence suivantes : 0.....0,7 kHz Les réglages de 1–14 correspondent directement à la fréquence élémentaire. 15.....14,5 kHz
240	Soft-PWM ①	1	0	Soft-PWM désactivée
			1	Lors d'un réglage du Par. 72 entre « 0 » et « 5 » la Soft-PWM est active.
260	Régulation de la fréquence porteuse PWM	0	0	La fréquence élémentaire est constante indépendamment de la charge. Lors d'un réglage de la fréquence élémentaire ≥ 3 Hz (Par. 72 ≥ 3), le courant de sortie doit être inférieur à 85% du courant nominal.
			1	Lors de charge croissante, la fréquence élémentaire diminue.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
156	Sélection de la limitation de courant	6.2.4

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres peuvent être modifiés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

Modification de la fréquence élémentaire (Par. 72)

La fréquence élémentaire du variateur de fréquence est réglable.

Les bruits du moteur dépendants de la charge peuvent être modifiés via le paramètre 72 en modifiant la fréquence élémentaire, les vibrations dues à des oscillations de résonance peuvent être supprimées, les interférences électromagnétiques et les courants de fuite peuvent être diminués.

Fonction SOFT-PWM (Par. 240)

Les bruits métalliques du moteur peuvent être réduits avec le paramètre 240.

Régulation de la fréquence élémentaire (Par. 260)

(Lors de fonctionnement continu avec une fréquence élémentaire ≥ 3 kHz (Par. 72 ≥ 3), cette fréquence diminue afin de protéger les transistors de sortie du variateur de fréquence automatiquement à 2 kHz dès que le variateur de fréquence dépasse 85 % du courant nominal de sortie indiqué dans l'annexe A. (Les bruits du moteur augmentent. Ceci n'est pas un défaut.)

Si le paramètre 260 est spécifié à « 0 », la fréquence élémentaire reste constante indépendamment de la charge (réglage Par. 72). Les bruits du moteur restent réguliers.

NOTES

Une diminution de la fréquence élémentaire amoindrit l'émission de perturbations CEM du variateur de fréquence et les courants de fuite mais les bruits du moteur augmentent.

Si la fréquence élémentaire est spécifiée à une valeur inférieure ou égale à 1 kHz (Par. 72 ≤ 1), le contrôle intelligent du courant de sortie peut se déclencher en relation étroite avec le moteur en raison des courants d'ondulation harmonique, avant la limitation de courant et entraîner une diminution du couple. Désactivez dans ce cas le contrôle intelligent du courant de sortie avec le paramètre 156.

6.14.2 Suppression des vibrations (Par. 653)

Les vibrations dues aux résonances mécaniques de l'entraînement peuvent entraîner un courant de sortie (couple) instable. Dans ce cas, les variations du courant de sortie (couple) peuvent être diminuées en modifiant la fréquence de sortie et les vibrations peuvent être réduites.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
653	Suppression des vibrations	0	0–200 %	Augmentez ou diminuez la valeur en commençant avec env. 100 %, et vérifiez si les vibrations diminuent.	—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Fonctionnement

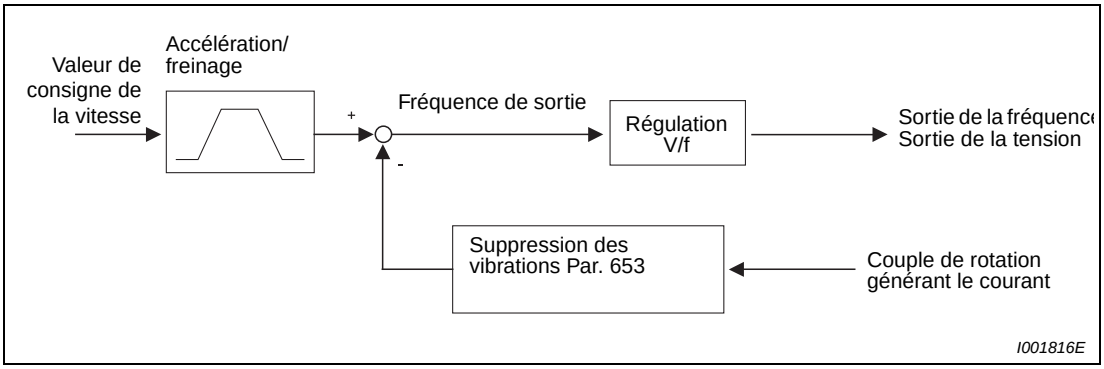


Fig. 6-77: *Fonctionnement de la suppression des vibrations*

Réglage

Si des vibrations dues à des résonances mécaniques apparaissent, mettez le paramètre 653 sur « 100 % ». Exploitez le variateur de fréquence à la fréquence qui entraîne les plus grandes vibrations et vérifiez si les vibrations diminuent au bout de quelques secondes ou non.
Si aucune amélioration n'apparaît, augmentez la valeur du paramètre 653 progressivement et vérifiez si les vibrations diminuent.
Si les vibrations augmentent en augmentant la valeur, diminuez la valeur du paramètre 653.

NOTE

En fonction de l'entraînement, une réduction des vibrations peut ne pas se manifester ou le réglage du paramètre 653 ne présente aucun résultat.

6.15 Définition analogique de la fréquence (bornes 2 et 4)

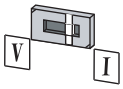
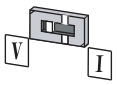
Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Sélection de l'entrée de tension/ courant (borne 2 et 4) et de la commande du sens de rotation	Définition des données d'entrée de consigne	Par. 73, Par. 267	6.15.1
Calibrage de la définition analogique de la fréquence et de la tension (courant)	Offset et amplification de la valeur de consigne de la tension/courant	Par. 125, Par. 126, Par. 241, C2–C7 (Par. 902–Par. 905)	6.15.3

6.15.1 Définition des données d'entrée de consigne (Par. 73, Par. 267)

Ces paramètres permettent de spécifier les entrées de consigne pour différentes conditions d'entrée.

Les possibilités de spécification suivantes sont présentes :

- Sélection des tensions de référence et courants : 0–10 V, 0–5 V ou 0/4–20 mA
- Empêchement de l'inversion du sens de rotation

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
73	Définition des données d'entrée de consigne	1	0	Borne 2 : 0–10 V	Inversion du sens de rotation impossible
			1	Borne 2 : 0–5 V	
			10	Borne 2 : 0–10 V	Inversion du sens de rotation possible
			11	Borne 2 : 0–5 V	
267	Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4	0		**Commutateur sélecteur entrée de tension/courant**	**Description**
			0		Borne 4 : 0/4–20 mA
			1		Borne 4 : 0–5 V
			2		Borne 4 : 0–10 V

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
125	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	6.15.3
126	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	6.15.3
561	Seuil de réponse élément CPT	6.7.1
C2	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	6.15.3
C7	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'amplification de la valeur de la fréquence	6.15.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Définition des données d'entrée

Une plage de tension d'entrée de 0–5 V (réglage d'usine) ou 0–10 V peut être sélectionnée pour la borne 2 pour la définition analogique de la consigne. Une plage de tension d'entrée de 0–5 V/ 0–10 V ou une plage de courant d'entrée de 4–20 mA (réglage d'usine) peut être sélectionnée pour la borne 4 pour la définition analogique de la consigne. Sélectionnez les données avec les paramètres 73 et 267 et le commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant.

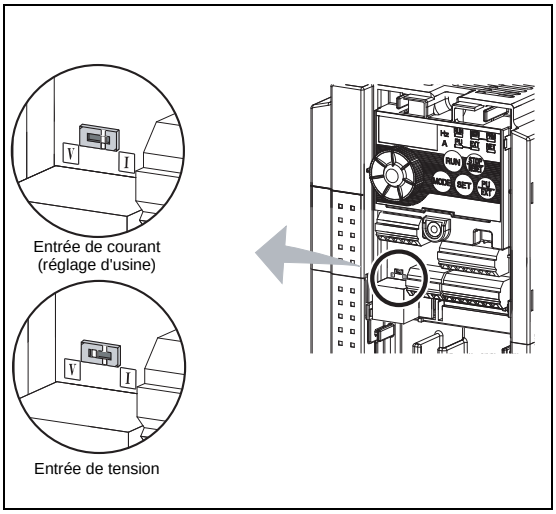


Fig. 6-78:
Commutateur sélecteur entrée de tension/ courant

I002000E

Les données nominales de l'entrée 4 dépendent du réglage du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant :
Entrée de tension : résistance d'entrée 10 kΩ ± 1 kΩ, tension maximale admissible 20 V CC
entrée de courant : résistance d'entrée 233 Ω ± 5 Ω, courant maximal admissible 30 mA

E

ATTENTION :
Réalisez le réglage du paramètre 267 et du commutateur sélecteur d'entrée de tension/ courant très soigneusement et entrez ensuite un signal d'entrée analogique selon les réglages. ***Un réglage incorrect peut comme indiqué dans le tableau suivant entraîner des dysfonctionnements. Des réglages autres que ceux mentionnés dans le tableau peuvent entraîner une comportement imprévisible de la machine.***

Réglages qui entraînent des erreurs		**Fonctionnement**
Position du commutateur	**Fonction des bornes**	
I (entrée de courant)	Entrée de tension	Peut entraîner la destruction des circuits de sortie des modules externes (la charge électrique du circuit de signal analogique du module externe augmente.)
V (entrée de tension)	Entrée de courant	Peut entraîner la destruction des circuits d'entrée du variateur de fréquence (la puissance de sortie du circuit de sortie analogique du module externe augmente.)

Le choix de l'affectation est effectué selon le tableau suivant. Les entrées marquées en gris caractérisent les entrées de consigne.

Par. 73	Borne 2	Borne 4		Inversion du sens de rotation
		Signal AU		
0	0–10 V	OFF	—	Non
1 (réglage d'usine)	0–5 V			
10	0–10 V			Oui
11	0–5 V			
0	—	ON	En fonction du Par. 267 : 0 : 4–20 mA (réglage d'usine) 1 : 0–5 V 2 : 0–10 V	Non
1 (réglage d'usine)				
10	—			Oui
11				

Tab. 6-28: *Réglages des paramètres 73 et 267*

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 4 » pour affecter la fonction AU à une borne.

NOTES

Activez le signal AU pour valider la borne 4.

Ajustez le réglage du paramètre avec le réglage du commutateur. Un réglage différent peut entraîner des dysfonctionnements, des perturbations ou des endommagements.

Une modification de la fréquence de sortie maximale lors de tension d'entrée maximale ou de courant d'entrée maximal peut être réglée avec le paramètre 125 ou 126. Pour cela, aucun signal d'entrée ne doit être présent. Un réglage du paramètre 73 n'a aucune influence sur la durée d'accélération/décélération.

Si la borne 2 sert d'entrée pour une sonde de température CPT (Par. 561 ≠ 9999), la borne ne peut pas être utilisée pour la définition d'une valeur de consigne analogique.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Définition de la consigne par la tension d'entrée analogique

La définition du signal de la valeur de consigne est effectuée sur les bornes 2-5 dans une plage de tension de 0–5 V CC (ou 0–10 V CC). La fréquence de sortie maximale est sortie pour 5 ou 10 V.

Le signal de la valeur de consigne 0–5 V CC peut être généré en utilisant la source de tension interne 5 V ou une source de tension externe. Le signal de la valeur de consigne 0–10 V CC doit être généré par une source de tension externe. La tension interne 5 V est présente sur les bornes 10-5.

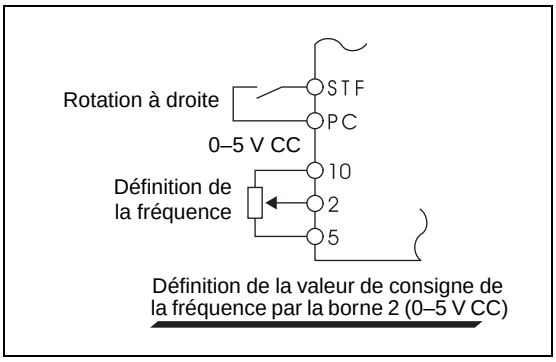


Fig. 6-79:
Définition de la fréquence par la tension 0–5 V CC

I001182E

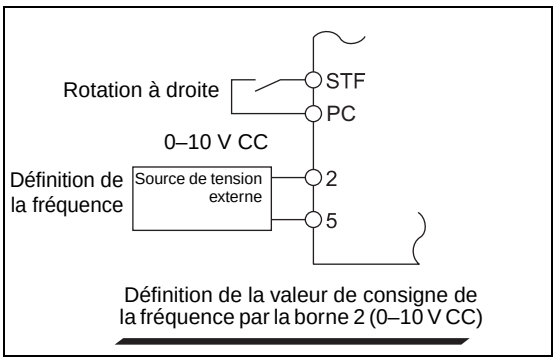


Fig. 6-80:
Définition de la fréquence par la tension 0–10 V CC

I001884E

Borne	Tension d'alimentation interne	Résolution de la valeur de consigne de la fréquence	Par. 73 (tension d'entrée sur la borne 2)
10	5 V CC	0,1 Hz/50 Hz	0–5 V CC

Tab. 6-29: *Alimentation en courant interne*

Réglez le paramètre 73 pour une tension d'entrée de 10 V CC sur la borne 2 sur « 0 » ou « 10 ». (Dans le réglage d'usine, la plage de tension est 0–5 V.)

Avec le réglage « 1 » (0–5 V CC) ou « 2 » (0–10 V CC) dans le paramètre 267, la borne 4 devient une entrée de tension lorsque le commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant se trouve sur la position OFF. La borne 4 est activée en activant le signal AU.

NOTE La longueur maximale admissible des lignes de raccordement pour les bornes 10, 2 et 5 est de 30 m.

Définition de la consigne par courant d'entrée analogique

Lors de l'utilisation d'un ventilateur ou d'une pompe pour la régulation de la pression ou de la température, une régulation automatique peut être effectuée en appliquant un signal de capteur dans l'entrée de courant 4–20-mA via les bornes 4-5.

Pour activer l'entrée de courant (borne 4), le signal AU doit être commuté.

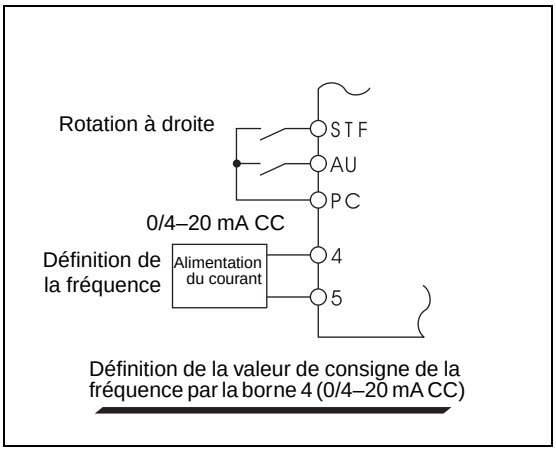


Fig. 6-81:
Définition de la valeur de consigne de la fréquence par le biais de la borne 4 programmée avec la fonction « Entrée de courant 0/4–20 mA »

I001184E

Inversion du sens de rotation par entrée analogique

En spécifiant le paramètre 73 sur « 10 » ou « 11 » et le paramètre 125 (Par. 126) et C2 (Par. 902) à C7 (Par. 905), l'inversion du sens de rotation par l'entrée analogique sur la borne 2 (borne 4) est autorisée.

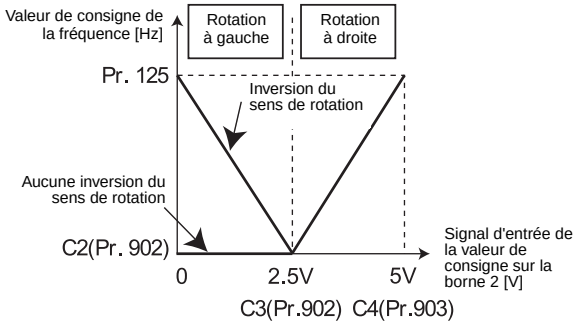
Exemple ▽

L'inversion du sens de rotation est effectuée par la borne 2 (0–5 V).

① Mettez le paramètre 73 à « 11 » pour autoriser l'inversion du sens de rotation. Spécifiez la fréquence pour le signal d'entrée analogique maximal dans le Par. 125 (Par. 903).

② Spécifiez la moitié de la valeur spécifiée dans le paramètre C4 (Par. 903) dans le paramètre C3 (Par. 902).

③ L'inversion du sens de rotation est active de 0 à 2,5 V CC, une rotation à droite est exécutée dans la plage de 2,5 à 5 V CC.



△

P

DANGER :
Le moteur peut démarrer si l'inversion du sens de rotation est sélectionnée, dans le sens inverse lorsque le signal d'entrée est absent alors que le signal de démarrage est appliqué (par ex. rupture de conducteur). Il y a risque de blessure.

NOTE

Si l'inversion du sens de rotation est activée, une rotation à gauche est effectuée dans le réglage d'usine lors de l'utilisation de la borne 4 (0–4 mA : rotation à gauche, 4–20 mA : rotation à droite).

6.15.2 Filtre de signal de la valeur de consigne (Par. 74)

Si le signal de la valeur de consigne (borne 2 ou 4) est un signal instable ou superposé par des interférences, il est possible de filtrer cette instabilité ou ces interférences en augmentant la valeur du paramètre 74.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
74	Filtre du signal de la valeur de consigne	1	0–8	Réglage de la constante de temps pour le filtre de l'entrée analogique Une valeur de réglage plus élevée a pour conséquence un effet de filtre plus grand.	—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Augmentez la valeur lorsqu'un fonctionnement stable n'est pas possible à cause d'interférences. Une augmentation de la valeur a inévitablement pour conséquence une prolongation du temps de réponse des signaux de la valeur de consigne. (La plage de réglage de 0 à 8 correspond à une plage de la constante de temps de 1 ms à 1 s.)

6.15.3 Fréquence de sortie en fonction du signal de la valeur de consigne [Par. 125, Par. 126, Par. 241, C2 (Par. 902) à C7 (Par. 905)]

La fréquence de sortie peut être réglée en fonction du signal de la valeur de consigne (0–5 V, 0–10 V ou 0/4–20 mA).

Une adaptation précise du variateur de fréquence aux signaux des valeurs de consigne qui n'atteignent pas exactement 5 ou 10 V ou 20 mA ou qui dépassent légèrement ces valeurs, est possible avec ces paramètres. De même, une régulation inverse (grande fréquence de sortie pour la valeur de consigne minimale, fréquence de sortie minimale pour la valeur de consigne maximale) peut être paramétrée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
125	Amplification pour la définition de la valeur de consigne sur la borne 2 (fréquence)	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 2 en Hz (valeur maximale)	
126	Amplification pour la définition de la valeur de consigne sur la borne 4 (fréquence)	50 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'amplification pour la valeur de consigne sur la borne 4 en Hz (valeur maximale)	
241	Changement de l'affichage du signal d'entrée analogique ①③	0	0	Affichage en %	Sélection de l'unité pour l'affichage
			1	Affichage en V/mA	
C2 (902)	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence) ①②	0 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 2 en Hz	
C3 (902)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'offset de la valeur de fréquence ①②	0 %	0–300 %	Réglage d'une valeur d'offset (valeur minimale) pour le signal d'entrée analogique sur la borne 2 (en % ou V/mA)	
C4 (903)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence ①②	100 %	0–300 %	Réglage d'une valeur d'amplification (valeur maximale) pour le signal d'entrée analogique sur la borne 2 (en % ou V/mA)	
C5 (904)	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence) ①②	0 Hz	0–400 Hz	Réglage de l'offset pour la valeur de consigne sur la borne 4 en Hz	
C6 (904)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'offset de la valeur de fréquence ①②	20 %	0–300 %	Réglage d'une valeur d'offset (valeur minimale) pour le signal d'entrée analogique sur la borne 4 (en % ou V/mA)	
C7 (905)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence ①②	100 %	0–300 %	Réglage d'une valeur d'amplification (valeur maximale) pour le signal d'entrée analogique sur la borne 4 (en % ou V/mA)	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
20	Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération	6.6.1
73	Définition des données d'entrée de consigne	6.15.1
267	Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4	6.15.1
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

② Les numéros des paramètres indiqués entre parenthèses sont valables lors de l'utilisation de la console de paramétrage FR-PA02 ou FR-PU04/FR-PU07.

③ Ce paramètre peut être modifié dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 est mis à « 0 ».

Réglage de la fréquence pour la valeur analogique maximale (Par. 125, Par. 126)

Le réglage de la valeur de la fréquence (amplification) affectée au signal de tension (signal de courant) de l'entrée analogique maximale est effectué avec le paramètre 125 (Par. 126 pour le signal de courant). Les paramètres C2 (Par. 902) à C7 (Par. 905) ne doivent pas être configurés.

Réglage de l'offset et de l'amplification pour l'entrée analogique [C2 (Par. 902) à C7 (Par. 905)]

Avec les paramètres pour l'offset et l'amplification, le variateur de fréquence peut être adapté précisément aux signaux de consigne qui ne sont pas exactement 5 ou 10 V ou 20 mA. Le réglage des fréquences de sortie affectées à la valeur minimale et à la valeur maximale du signal peut être réalisé librement et séparément pour les bornes 2 et 4. Le paramétrage d'une caractéristique de régulation inverse (grande fréquence de sortie pour une valeur de consigne minimale, fréquence de sortie minimale pour une valeur de consigne maximale) est par ex. également possible.

Avec le paramètre C2 (Par. 902), l'offset de la valeur de la fréquence pour la borne 2 est réglé comme valeur de consigne de la fréquence (qui correspond au signal analogique minimal). (Cette valeur est dans le réglage d'usine réglée sur 0 Hz.)

Avec le paramètre C3 (Par. 902), l'offset du signal d'entrée sur la borne 2, c'est à dire la valeur minimale du signal analogique raccordé à la borne 2, est réglé. Pour les signaux qui sont inférieurs à cette valeur, la valeur de consigne de la fréquence est limitée à la valeur spécifiée dans le paramètre C2.

L'amplification de la fréquence de sortie pour la borne 2 (la valeur de consigne de la fréquence qui correspond au signal analogique maximal en fonction du réglage choisi dans le Par. 73) est réglée dans le paramètre 125. (Cette valeur est dans le réglage d'usine réglée sur 50 Hz.)

Avec le paramètre C4 (Par. 903), l'amplification du signal d'entrée sur la borne 2, c'est à dire la valeur maximale du signal analogique raccordé à la borne 2, est réglée. Pour les signaux qui dépassent cette valeur, la valeur de consigne de la fréquence est limitée à la valeur spécifiée dans le paramètre 125.

Avec le paramètre C5 (Par. 904), l'offset de la valeur de la fréquence pour la borne 4 est réglé comme valeur de consigne de la fréquence (qui correspond au signal analogique minimal). (Cette valeur est dans le réglage d'usine réglée sur 0 Hz.)

Avec le paramètre C6 (Par. 904), l'offset du signal d'entrée sur la borne 4, c'est à dire la valeur minimale du signal analogique raccordé à la borne 4, est réglé. Pour les signaux qui sont inférieurs à cette valeur, la valeur de consigne de la fréquence est limitée à la valeur spécifiée dans le paramètre C5. (Cette valeur est dans le réglage d'usine réglée sur 20 % (correspond à env. 4 mA).)

L'amplification de la fréquence de sortie pour la borne 4 (la valeur de consigne de la fréquence qui correspond au signal analogique maximal en fonction du réglage choisi dans le Par. 73) est réglée dans le paramètre 126. (Cette valeur est dans le réglage d'usine réglée sur 50 Hz.)

Avec le paramètre C7 (Par. 905), l'amplification du signal d'entrée sur la borne 4, c'est à dire la valeur maximale du signal analogique raccordé à la borne 4, est réglée. Pour les signaux qui dépassent cette valeur, la valeur de consigne de la fréquence est limitée à la valeur spécifiée dans le paramètre 126.

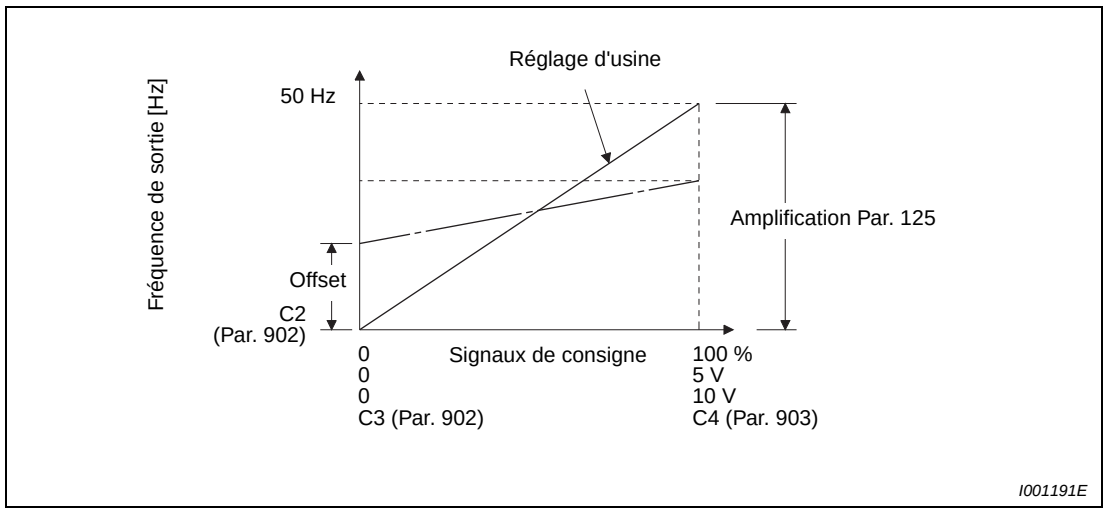


Fig. 6-82: *Réglage du signal sur la borne 2*

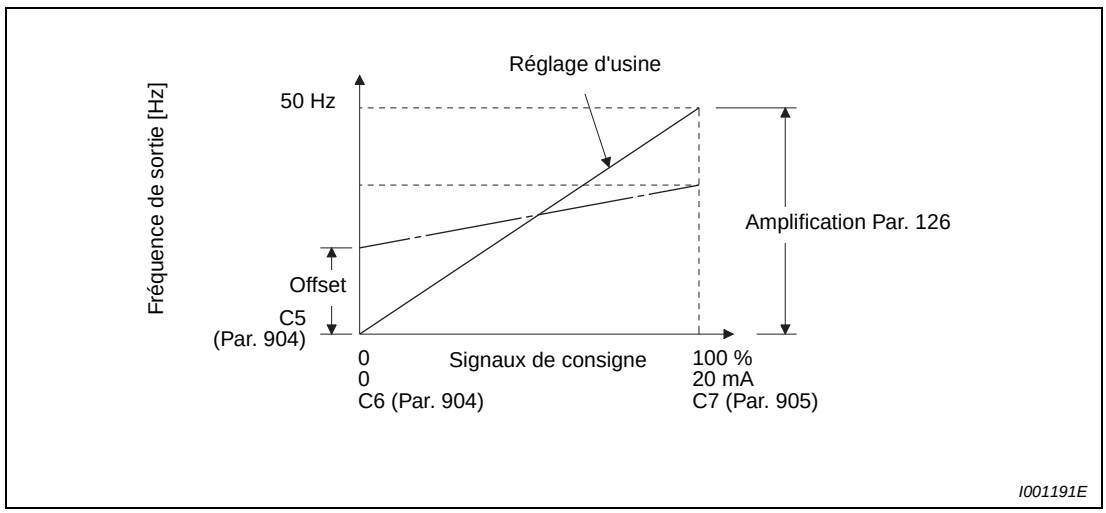


Fig. 6-83: *Réglage du signal sur la borne 4*

Offset et amplification peuvent être configurés de trois manières :

- Un point avec une tension (un courant) est réglé sur les bornes 2-5 (4-5) (voir page 6-154).
- Un point sans une tension (un courant) est réglé sur les bornes 2-5 (4-5) (voir page 6-155).
- Aucun offset de tension (offset de courant) n'est réglé (voir page 6-156).

NOTE

Si les données d'entrée de consigne pour la borne 4 sont modifiées avec le paramètre 267 ou le commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant, le réglage doit être de nouveau réalisé.

Changement de l'affichage du signal d'entrée analogique (Par. 241)

L'affichage des grandeurs du signal analogique raccordé à la borne 2 ou 4 peut être changé entre l'affichage en % et l'affichage en V ou mA.

En fonction des réglages des paramètres 73, 267 et du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant, l'affichage des paramètres C3 (Par. 902), C4 (Par. 903), C6 (Par. 904) et C7 (Par. 905) est comme indiqué dans le tableau suivant :

Définition de la consigne analogique (bornes 2, 4) (comme réglé dans Par. 73, Par. 267 et le commutateur sélecteur d'entrée de tension/ courant)	Par. 241 = 0 (réglage d'usine)	Par. 241 = 1
0–5 V	Le signal analogique raccordé 0–5 V est affiché comme signal entre 0–100 %.	Le signal analogique raccordé 0–5 V est affiché comme signal entre 0–5 V.
0–10 V	Le signal analogique raccordé 0–10 V est affiché comme signal entre 0–100 %.	Le signal analogique raccordé 0–10 V est affiché comme signal entre 0–10 V.
0/4–20 mA	Le signal analogique raccordé 0–20 mA est affiché comme signal entre 0–100 %.	Le signal analogique raccordé 0–20 mA est affiché comme signal entre 0–20 mA.

Tab. 6-30: *Unités pour l'affichage des valeurs de consigne*

Tenez compte que lors d'un réglage du Par. 241 sur « 1 » et de l'affichage des réglages pour C3/ C4 ou C6/C7, la DEL « A » est allumée pour une indication supplémentaire.

Réglage de l'offset et de l'amplification des valeurs de consigne

1. Réglage d'un point avec une tension (un courant) sur les bornes 2-5 (4-5)
   Dans la figure suivante, un réglage du Par. 241 à « 0 » est supposé :

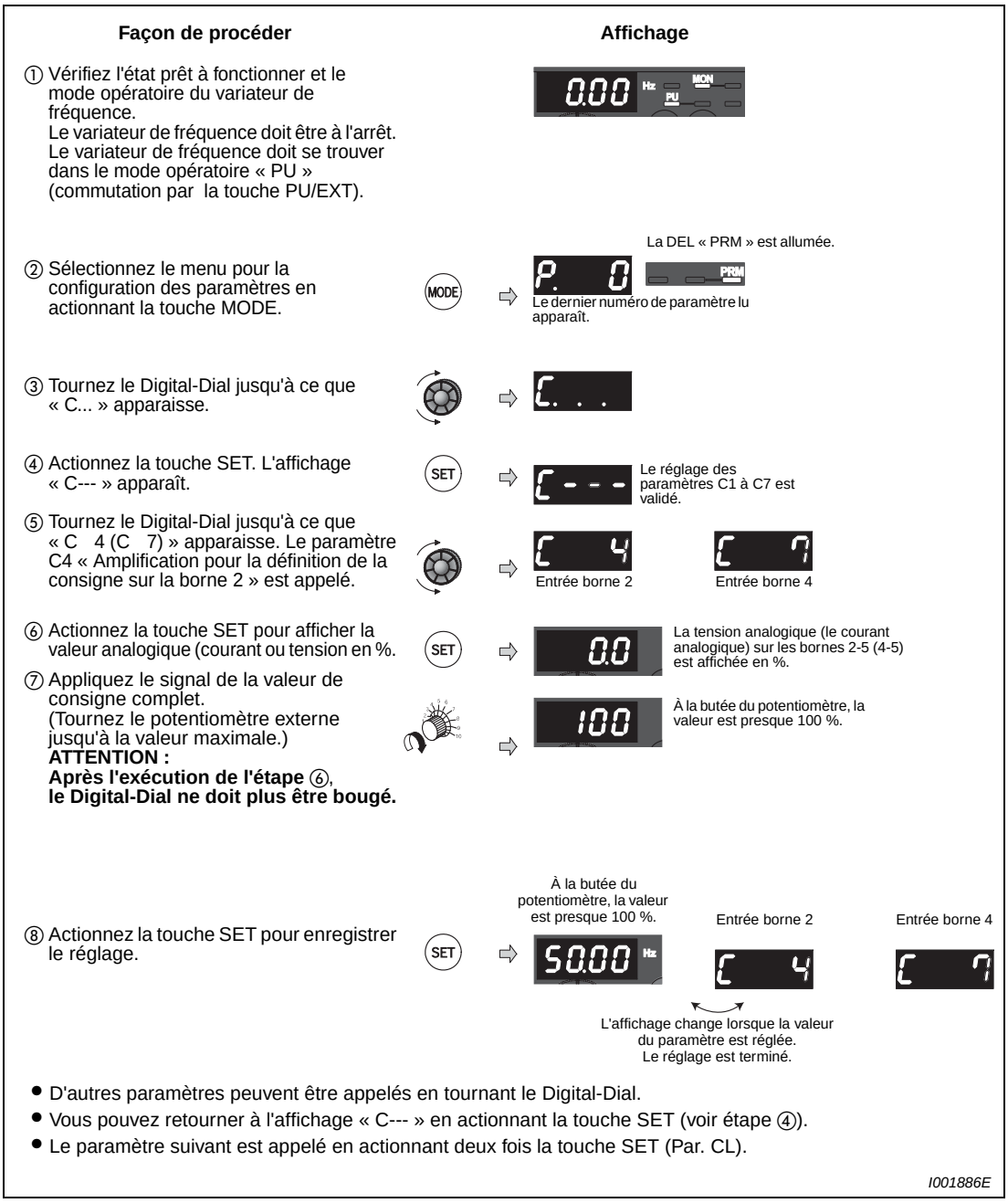

Façon de procéder
Affichage
① Vérifiez l'état prêt à fonctionner et le mode opératoire du variateur de fréquence.
Le variateur de fréquence doit être à l'arrêt.
Le variateur de fréquence doit se trouver dans le mode opératoire « PU » (commutation par la touche PU/EXT).
0.00
Hz
MON
PU
La DEL « PRM » est allumée.
② Sélectionnez le menu pour la configuration des paramètres en actionnant la touche MODE.
MODE
P. 0
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C... » apparaisse.
C. . .
④ Actionnez la touche SET. L'affichage « C--- » apparaît.
SET
C - - -
Le réglage des paramètres C1 à C7 est validé.
⑤ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C 4 (C 7) » apparaisse. Le paramètre C4 « Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 » est appelé.
C 4
Entrée borne 2
C 7
Entrée borne 4
⑥ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur analogique (courant ou tension en %.
SET
0.0
La tension analogique (le courant analogique) sur les bornes 2-5 (4-5) est affichée en %.
⑦ Appliquez le signal de la valeur de consigne complet.
(Tournez le potentiomètre externe jusqu'à la valeur maximale.)
ATTENTION :
Après l'exécution de l'étape ⑥,
le Digital-Dial ne doit plus être bougé.
100
À la butée du potentiomètre, la valeur est presque 100 %.
⑧ Actionnez la touche SET pour enregistrer le réglage.
SET
À la butée du potentiomètre, la valeur est presque 100 %.
50.00
Hz
Entrée borne 2
C 4
Entrée borne 4
C 7
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
Le réglage est terminé.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez retourner à l'affichage « C--- » en actionnant la touche SET (voir étape ④).
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET (Par. CL).
I001886E

Fig. 6-84: *Réglage de l'offset et de l'amplification avec signal de référence*

NOTES

Si l'instrument de mesure raccordé aux bornes AM-5 n'affiche pas la valeur pour 50 Hz, réglez le paramètre C1 (voir para. 6.10.4).

Si les valeurs de fréquence pour l'amplification et l'offset sont à moins d'env. 5 % l'une de l'autre, le message d'erreur Er3 peut apparaître lors de l'enregistrement. Corrigez les réglages de la fréquence et enregistrez-les de nouveau.

2. Réglage d'un point sans une tension (un courant) sur les bornes 2-5 (4-5)
(La modification a lieu par exemple de 4 V à 5 V. Dans la figure suivante, il est supposé que le Par. 241 est spécifié à « 1 ».)

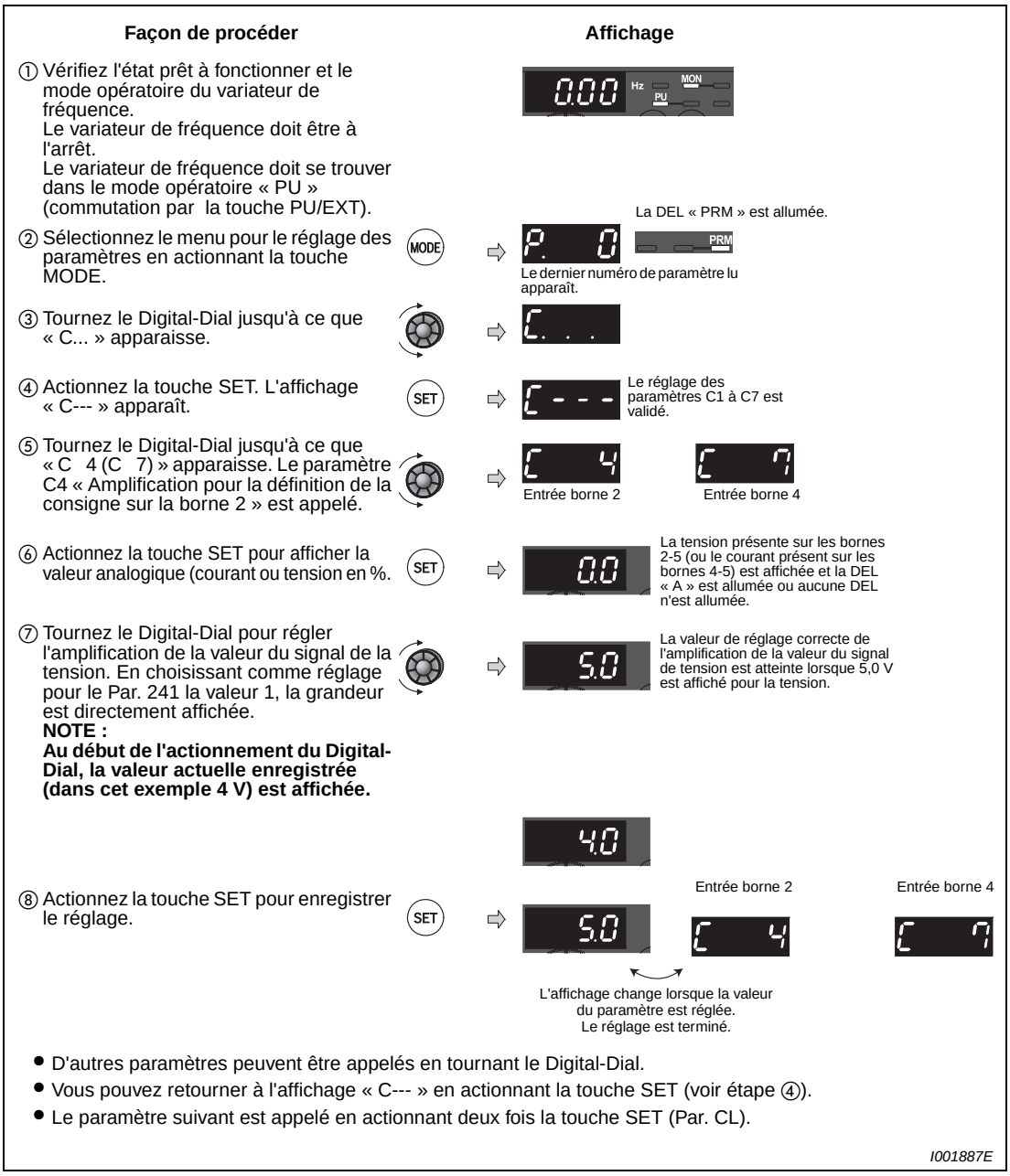

Façon de procéder
Affichage
① Vérifiez l'état prêt à fonctionner et le mode opératoire du variateur de fréquence.
Le variateur de fréquence doit être à l'arrêt.
Le variateur de fréquence doit se trouver dans le mode opératoire « PU » (commutation par la touche PU/EXT).
0.00
Hz
MON
PU
La DEL « PRM » est allumée.
② Sélectionnez le menu pour le réglage des paramètres en actionnant la touche MODE.
MODE
P. 0
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C... » apparaisse.
C. . .
④ Actionnez la touche SET. L'affichage « C--- » apparaît.
SET
C - - -
Le réglage des paramètres C1 à C7 est validé.
⑤ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « C 4 (C 7) » apparaisse. Le paramètre C4 « Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 » est appelé.
C 4
C 7
Entrée borne 2
Entrée borne 4
⑥ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur analogique (courant ou tension en %.
SET
0.0
La tension présente sur les bornes 2-5 (ou le courant présent sur les bornes 4-5) est affichée et la DEL « A » est allumée ou aucune DEL n'est allumée.
⑦ Tournez le Digital-Dial pour régler l'amplification de la valeur du signal de la tension. En choisissant comme réglage pour le Par. 241 la valeur 1, la grandeur est directement affichée.
NOTE :
Au début de l'actionnement du Digital-Dial, la valeur actuelle enregistrée (dans cet exemple 4 V) est affichée.
5.0
La valeur de réglage correcte de l'amplification de la valeur du signal de tension est atteinte lorsque 5,0 V est affiché pour la tension.
4.0
⑧ Actionnez la touche SET pour enregistrer le réglage.
SET
5.0
Entrée borne 2
Entrée borne 4
C 4
C 7
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
Le réglage est terminé.
D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
Vous pouvez retourner à l'affichage « C--- » en actionnant la touche SET (voir étape ④).
Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET (Par. CL).
I001887E

Fig. 6-85: *Réglage de l'offset et de l'amplification sans signal de référence*

NOTE

Appuyez sur le Digital-Dial après l'exécution de l'étape ⑥ pour afficher le réglage actuel de la fréquence pour l'amplification ou l'offset. Cette valeur ne peut plus être affichée après l'exécution de l'étape ⑦.

3. Réglage de la fréquence sans réglage de la tension (du courant)
(La fréquence pour l'amplification est modifiée de 50 Hz à 40 Hz.)

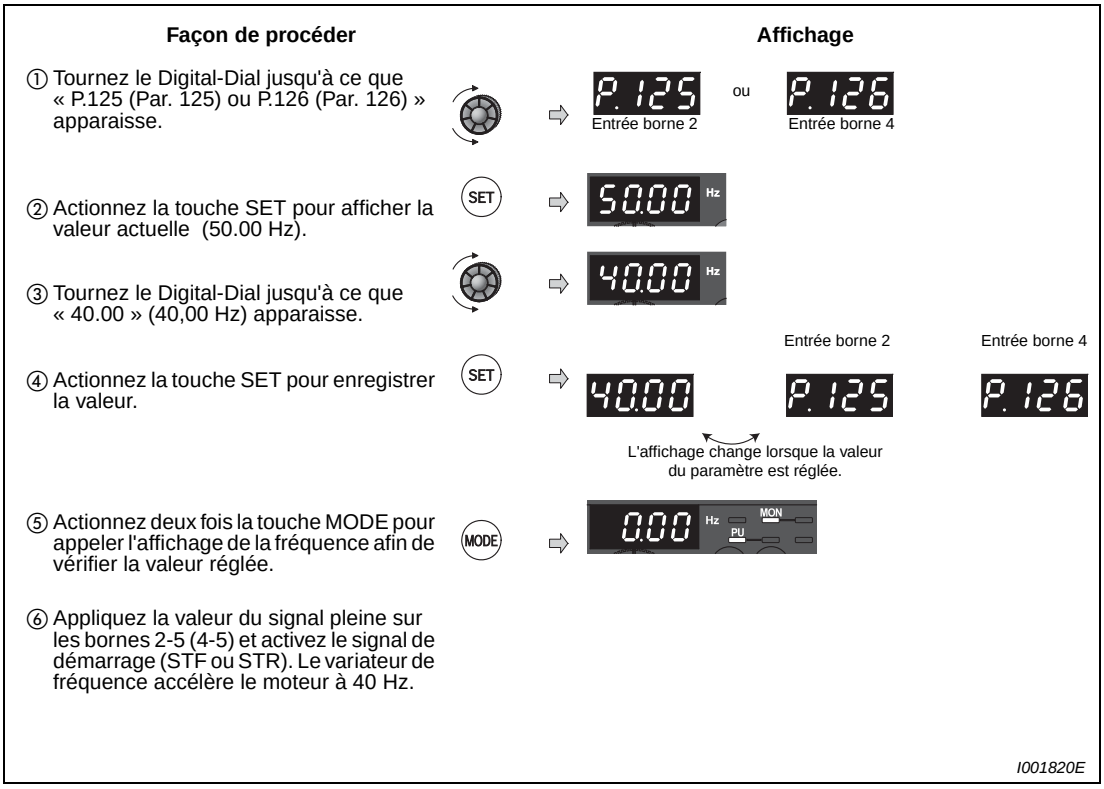

Façon de procéder
Affichage
① Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « P.125 (Par. 125) ou P.126 (Par. 126) » apparaisse.
P.125
Entrée borne 2
ou
P.126
Entrée borne 4
② Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle (50.00 Hz).
SET
50.00 Hz
③ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 40.00 » (40,00 Hz) apparaisse.
40.00 Hz
Entrée borne 2
Entrée borne 4
④ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
40.00
P.125
P.126
L'affichage change lorsque la valeur du paramètre est réglée.
⑤ Actionnez deux fois la touche MODE pour appeler l'affichage de la fréquence afin de vérifier la valeur réglée.
MODE
0.00 Hz
MON
PU
⑥ Appliquez la valeur du signal pleine sur les bornes 2-5 (4-5) et activez le signal de démarrage (STF ou STR). Le variateur de fréquence accélère le moteur à 40 Hz.
I001820E

Fig. 6-86: *Réglage de la fréquence sans réglage de la tension (du courant)*

NOTES

Une modification du paramètre C4 (Par. 903) ou C7 (Par. 905) (amplification) n'a aucune influence sur la valeur du paramètre 20. Le signal d'entrée sur la borne 1 (entrée auxiliaire) est ajouté à la fréquence définie.

Vous trouverez la description de la procédure de réglage avec la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 dans les instructions de service de la console de paramétrage.

Lors d'un réglage de la fréquence au-delà de 120 Hz, le paramètre 18 (limite de fréquence à vitesse élevée) doit tout d'abord être modifié (voir para. 6.3.1).

Le réglage de l'offset est effectué avec le paramètre C2 (Par. 902) ou C5 (Par. 904) (voir page 6-151).

E

ATTENTION :
Si la valeur de la fréquence de l'offset à 0 V (0/4 mA) est différent de « 0 », le moteur démarre avec la fréquence spécifiée dès que le variateur de fréquence obtient un signal de démarrage, même si aucun signal de la valeur de consigne n'est appliqué.

6.16 Fonctions de protection de manipulation

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Limitation de la fonction de réinitialisation Arrêt d'alarme lors de l'interruption de la connexion avec la console de paramétrage Arrêt via la console de paramétrage	Condition de réinitialisation/erreur de communication/ arrêt	Par. 75	6.16.1
Fonction de protection d'écriture	Protection d'écriture pour les paramètres	Par. 77	6.16.2
Bloquer l'inversion du sens de rotation du moteur	Interdiction d'inversement	Par. 78	6.16.3
Affichage des paramètres souhaités	Affichage des paramètres de l'espace des paramètres étendu	Par. 160	6.16.4
Accès aux paramètres protégé par mot de passe	Protection par mot de passe	Par. 296, Par. 297	6.16.5
Sélection du lieu d'enregistrement pour les paramètres en mode de communication	Sélection de l'accès à l'E²PROM	Par. 342	6.18.4

6.16.1 Condition de réinitialisation/erreur de communication/arrêt (Par. **75)**

Le paramètre 75 permet de choisir la condition de réinitialisation du variateur de fréquence, le contrôle de la connexion avec la console de paramétrage et la fonction de la touche STOP sur la console de paramétrage.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
75	Condition de réinitialisation/erreur de communication/ arrêt PU	14	0–3/ 14–17	Une réinitialisation est toujours possible dans le réglage d'usine, aucun contrôle de la connexion PU n'est effectué et la fonction d'arrêt est autorisée.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
250	Choix de la méthode d'arrêt	6.8.3
551	Instruction de fonctionnement Mode PU	6.17.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Le paramètre 75 peut être réglé à tout moment et n'est pas réinitialisé lors de l'effacement de tous les paramètres.

Par. 75	Condition de réinitialisation	Erreur de communication	Arrêt
0	Réinitialisation toujours possible	Le fonctionnement est poursuivi lors d'une erreur de communication.	Un arrêt via la touche STOP de la console de paramétrage est possible seulement dans le fonctionnement via la console de paramétrage.
1	Réinitialisation possible seulement après le déclenchement d'une fonction de protection		
2	Réinitialisation toujours possible	Une fonction de protection se déclenche lors d'une erreur de communication.	
3	Réinitialisation possible seulement après le déclenchement d'une fonction de protection		
14 (réglage d'usine)	Réinitialisation toujours possible	Le fonctionnement est poursuivi lors d'une erreur de communication.	Un arrêt par la touche STOP de la console de paramétrage est possible en fonctionnement via la console de paramétrage, en fonctionnement externe et en fonctionnement par communication.
15	Réinitialisation possible seulement après le déclenchement d'une fonction de protection		
16	Réinitialisation toujours possible	Une fonction de protection se déclenche lors d'une erreur de communication.	
17	Réinitialisation possible seulement après le déclenchement d'une fonction de protection		

Tab. 6-31: *Réglage du paramètre 75*

Condition de réinitialisation

Avec le paramètre 75, il est possible de définir si une réinitialisation du variateur de fréquence via un signal RES ou une instruction de réinitialisation par la communication série est possible à tout moment ou seulement après le déclenchement d'une fonction de protection.

Si le paramètre 75 est mis sur l'une des valeurs « 1, 3, 15 ou 17 », une réinitialisation est possible seulement après le déclenchement d'une fonction de protection.

NOTES

Si un RESET est exécuté pendant le fonctionnement, la sortie du variateur de fréquence est mise hors circuit, les données du réglage du courant pour le relais thermique électronique ainsi que les données de la durée précédente d'enclenchement du cycle de freinage générateur seront remises à zéro et le moteur tourne en roue libre.

La touche RESET de la console de paramétrage est opérante indépendamment du paramètre 75 seulement lors du déclenchement d'une fonction de protection.

Erreur de communication

Cette fonction permet de choisir si une interruption de la communication de plus de 1 seconde entre le variateur de fréquence et la console de paramétrage doit entraîner un arrêt du variateur et le déclenchement de la fonction de protection E.PUE.

Si le paramètre 75 est mis sur l'une des valeurs « 0, 1, 14 ou 15 », le fonctionnement est poursuivi même après l'apparition d'une erreur de communication.

NOTES

Si à la mise en circuit ou à la réinitialisation du variateur de fréquence, aucune communication entre le variateur de fréquence et la console de paramétrage n'est présente, cela n'entraîne pas le déclenchement d'une fonction de protection.

Pour un redémarrage, la communication entre le variateur de fréquence et la console de paramétrage doit être vérifiée et le variateur de fréquence être réinitialisé.

Si le paramètre 75 est mis sur l'une des valeurs « 0, 1, 14 ou 15 », le moteur est décéléré jusqu'à l'arrêt lors d'une interruption de la communication pendant le mode JOG. Si la communication était interrompue, le moteur ne s'arrête pas.

Lors d'une communication série via l'interface PU, les fonctions « Condition de réinitialisation » et « Arrêt PU » sont validées, toutefois la fonction « Erreur de communication » est bloquée.

Arrêt PU

Il est possible de définir si le moteur peut être arrêté dans chacun des modes opératoires « Fonctionnement via la console de paramétrage », « Fonctionnement externe » ou « Fonctionnement via le réseau » en actionnant la touche STOP sur la console de paramétrage.

Si le mode opératoire externe est choisi et si un arrêt du moteur est exécuté avec la fonction d'arrêt de la console de paramétrage (voir également para. 4.3 « Pupitre opérateur »), « PS » est affiché. Un message d'erreur n'est toutefois pas sorti.

Après que le moteur ait été arrêté via la console de paramétrage, le variateur de fréquence doit être réinitialisé pour un redémarrage via la console de paramétrage.

Le moteur peut être redémarré en réinitialisant la fonction d'arrêt en mettant l'alimentation en courant hors circuit et en la remettant en marche ou en commutant le signal Reset.

Lors d'un réglage du paramètre 75 à « 0–3 », le moteur peut être arrêté seulement en fonctionnement via la console de paramétrage en actionnant la touche STOP.

NOTE

En mode PU, le moteur est décéléré jusqu'à l'arrêt (arrêt PU) lors de communication série via le raccordement PU en actionnant la touche STOP sur la console de paramétrage.

Redémarrage après un arrêt via la console de paramétrage pendant le fonctionnement externe (affichage « PS »)

Pupitre opérateur

① Déconnectez le signal du sens de rotation STF ou STR après la rotation du moteur en roule libre jusqu'à l'arrêt.

② Actionnez la touche PU/EXT pour commuter au fonctionnement via la console de paramétrage. La DEL PU sur le pupitre opérateur est allumée. Le message « PS » est remis à zéro.

③ Actionnez la touche PU/EXT pour commuter au mode opératoire externe. La DEL EXT sur le pupitre opérateur est allumée.

④ Recommutez le signal STF ou STR.

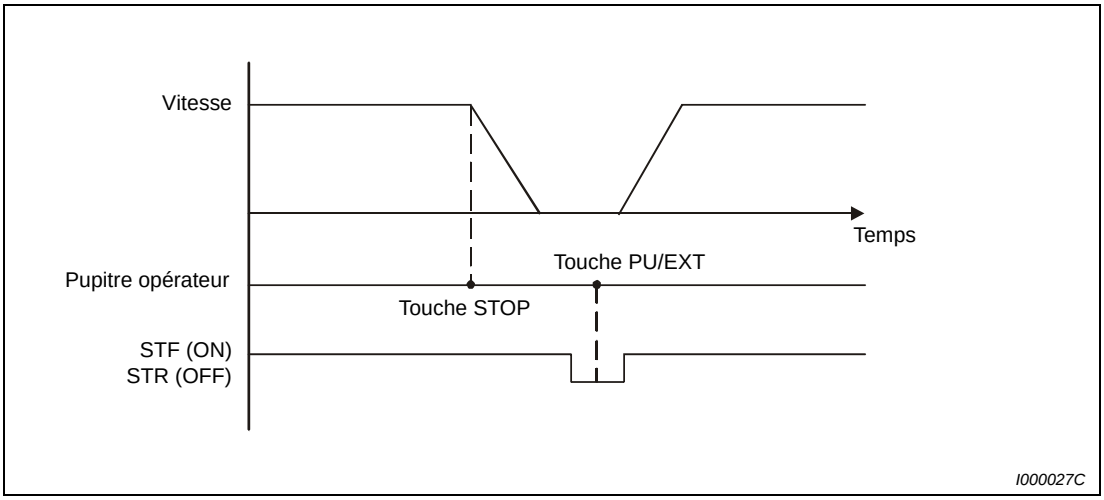


Fig. 6-87: *Arrêt pendant le mode opératoire externe*

Console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07

① Déconnectez le signal du sens de rotation STF ou STR après la rotation du moteur en roule libre jusqu'à l'arrêt.

② Actionnez la touche EXT. Le message « PS » est remis à zéro.

③ Recommutez le signal STF ou STR.

Le moteur peut être redémarré en coupant la tension d'alimentation et en la remettant en circuit ou en commutant le signal RES.

NOTE

Si en réglant le paramètre 250 « Sélection de la méthode d'arrêt » à une valeur différente de « 9999 », la fonction « Rotation du moteur en roue libre jusqu'à l'arrêt » est sélectionnée, le moteur ne tourne pas en roue libre lors de l'actionnement de la touche STOP de la console de paramétrage en fonctionnement externe mais est décéléré jusqu'à l'arrêt.

Redémarrage après un arrêt via la console de paramétrage pendant le fonctionnement via une autre console de paramétrage (affichage « PS »)

Un arrêt PU (affichage « PS ») est alors présent lorsque le moteur a été arrêté en mode PU par un module qui n'était pas autorisé pour la définition d'une instruction de fonctionnement (pupitre opérateur, console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 ou FR-PA02).
Si le paramètre 551 est spécifié par ex. sur « 9999 » (réglage d'usine), un arrêt PU (affichage « PS ») est effectué lorsque le signal d'arrêt est entré avec console de paramétrage raccordée, par le pupitre opérateur.

Arrêt du moteur du PU lors de la sélection de la console de paramétrage (FR-PU04/ FR_WPU07) comme source pour la définition des instructions de fonctionnement

① Actionnez la touche STOP de la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) après que le moteur soit parvenu à l'arrêt.

② Actionnez la touche PU/EXT pour commuter au mode opératoire externe. La DEL EXT sur le pupitre opérateur est allumée. Le message « PS » est remis à zéro.

③ Actionnez la touche PU/EXT de la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) pour sélectionner le fonctionnement via la console de paramétrage.

④ Actionnez la touche FWD ou REV de la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07).

NOTE

Lors d'un réglage du paramètre 250 « Sélection de la méthode d'arrêt » sur une valeur différente de « 9999 », les priorités suivantes sont valables pour les sources de définition des instructions de fonctionnement en mode PU : Console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) > Pupitre opérateur

P

DANGER :
Ne réinitialisez pas le variateur de fréquence lorsque le signal de démarrage est activé. Le moteur démarre alors immédiatement après la réinitialisation et cela peut entraîner des situations pouvant être mortelles.

6.16.2 Fonction de protection d'écriture (Par. 77)

Ce paramètre peut servir de fonction de protection pour les valeurs des paramètres spécifiées et empêcher une modification par erreur des valeurs.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
77	Protection d'écriture pour les paramètres	0	0	Écriture des paramètres possible seulement pendant un arrêt
			1	Écriture des paramètres impossible
			2	Écriture des paramètres indépendante de l'état de fonctionnement possible dans chaque mode opératoire

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Le paramètre 77 peut être spécifié à tout moment indépendamment du mode opératoire et de l'état de fonctionnement.

Écriture des paramètres possible seulement pendant un arrêt (Par. 77 = 0)

L'écriture des paramètres est possible seulement en fonctionnement via la console de paramétrage et pendant un arrêt.

Les paramètres en gris dans l'aperçu des paramètres dans le Tab. 6-1 peuvent être réglés à tout moment indépendamment du mode opératoire et de l'état de fonctionnement. Le paramètre 72 « Fonction PWM » et le paramètre 240 « Soft-PWM » peuvent également être réglés via la console de paramétrage pendant le fonctionnement. Aucun réglage n'est possible en fonctionnement externe.

Bloquer l'écriture des paramètres (Par. 77 = 1)

L'écriture des paramètres n'est pas possible.

Les fonctions « Effacer les paramètres » et « Effacer tous les paramètres » ne peuvent pas être exécutées.

Les paramètres mentionnés dans le tableau suivant peuvent être écrits même lors d'un réglage du paramètre 77 à « 1 ».

Paramètre	Désignation
22	Limitation de courant
75	Condition de réinitialisation/erreur de communication/ arrêt PU
77	Protection d'écriture pour les paramètres
79	Sélection du mode opératoire
160	Lire les groupes d'utilisateurs
296	Niveau de la protection par mot de passe
297	Activer la protection par mot de passe

Tab. 6-32: *Paramètres, qui peuvent être écrits même avec Par. 77 = 1*

Écriture des paramètres pendant le fonctionnement autorisée (Par. 77 = 2)

L'écriture des paramètres est possible à tout moment. Les paramètres suivants en sont exclus. Interrompez le fonctionnement pour le réglage de ces paramètres.

Paramètre	Désignation
23	Limitation de courant à fréquence élevée
40	Définition du sens de rotation touche RUN
48	2ième limite de courant
60	Sélection de la fonction d'économie d'énergie
66	Fréquence de démarrage pour la limite de courant à fréquence élevée
71	Sélection du moteur
79	Sélection du mode opératoire
80	Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant
82	Courant d'excitation du moteur
83	Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage
84	Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage
90	Constante du moteur (R1)
96	Auto-réglage des paramètres du moteur
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie
255	Affichage de la vie utile
256	Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement
257	Vie utile de la capacité du circuit de commande
258	Vie utile de la capacité du circuit principal
261	Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur
298	Amplification de la saisie de la fréquence de sortie
343	Nombre d'erreurs de communication
450	2ième sélection de moteur
561	Seuil de réponse élément CPT
563	Dépassements de la durée de fonctionnement totale
564	Dépassements de la durée de fonctionnement

Tab. 6-33: *Paramètres qui ne peuvent pas être réglés pendant le fonctionnement*

6.16.3 Interdiction d'inversement (Par. 78)

Pour différentes applications (ventilateur, pompe), il est nécessaire d'interdire une inversion du sens de rotation du moteur. Une interdiction en conséquence peut être définie avec le paramètre 78.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
78	Interdiction d'inversement	0	0	Rotation à droite et à gauche possible
			1	Rotation à gauche impossible
			2	Rotation à droite impossible

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Utilisez le paramètre lorsqu'un seul sens de rotation du moteur est autorisé.

Le réglage du paramètre est valable pour toutes les touches du sens de rotation du pupitre opérateur et des consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07, pour les signaux de démarrage via les bornes STF et STR et pour les instructions du sens de rotation via la communication.

6.16.4 Espace des paramètres étendu (Par. 160)

Le paramètre 160 permet d'autoriser l'accès à certains paramètres via le pupitre opérateur et la console de paramétrage.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
160	Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendu	9999	9999	Accès à tous les paramètres de base
			0	Accès à tous les paramètres

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
15	Fréquence des impulsions	6.5.2
16	Durées d'accélération et de freinage en fonctionnement à impulsions	6.5.2
550	Écriture d'instruction de fonctionnement en mode NET	6.17.3
551	Écriture d'instruction de fonctionnement en mode PU	6.17.3

Affichage des paramètres de base et de tous les paramètres (Par. 160)

Lors d'un réglage du paramètre 160 sur « 9999 », seuls les paramètres de base peuvent être affichés avec la console de paramétrage (voir Tab. 6-1).

Le réglage du paramètre 160 à « 0 » permet d'accéder à tous les paramètres.

NOTES

Lors de la lecture des paramètres via la communication série, il est possible, indépendamment du réglage du paramètre 160, d'accéder à tous les paramètres en réglant le paramètre 551 « Écriture d'instruction de fonctionnement en mode NET » à une valeur différente de « 2 ».

Les paramètres 15 « Fréquence des impulsions », 16 « Temps d'accélération/décélération dans la fréquence des impulsions » et 991 « Contraste LCD » sont affichés comme paramètres de base en utilisant la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07.

6.16.5 Protection par mot de passe (Par. 296, Par. 297)

L'accès d'écriture et de lecture aux paramètres peut être protégé par un mot de passe à 4 chiffres.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
296	Niveau de la protection par mot de passe	9999	1–6/101–106	Spécification du niveau de la protection par mot de passe pour les opérations d'écriture et de lecture
			9999	Sans protection par mot de passe
297	Activer la protection par mot de passe	9999	1000–99998	Définition d'un mot de passe à 4 chiffres
			(0–5)	Affichage des saisies de mot de passe incorrectes (seulement lecture) (actif avec Par. 296 = 101 ou 106)
			(9999)	Sans protection par mot de passe (seulement lecture)

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
77	Protection d'écriture pour les paramètre	6.16.2
160	Affichage des paramètre de l'espace de fonction étendu	6.16.4
551	Écriture d'instruction de fonctionnement en mode PU	6.17.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Si Par. 296 ≠ 9999 (protection par mot de passe activée), un accès au paramètre 297 est possible indépendamment du réglage du paramètre 160.

Niveau de la protection par mot de passe (Par. 296)

Le paramètre 296 permet de sélectionner le niveau de la protection par mot de passe pour un accès d'écriture/lecture par une instruction en mode PU/NET.

Par. 296	Instruction en mode PU ③		Instruction en mode NET ④	
	Lecture ①	Écriture ②	Lecture ①	Écriture ②
9999	✔	✔	✔	✔
1/101	✔	—	✔	—
2/102	✔	—	✔	✔
3/103	✔	✔	✔	—
4/104	—	—	—	—
5/105	—	—	✔	✔
6/106	✔	✔	—	—

Tab. 6-34: *Niveau de la protection par mot de passe et accès d'écriture/lecture*

① Si l'accès de lecture par le Par. 160 est interdit, les paramètres ne peuvent pas non plus être lus même si l'accès de lecture est marqué dans le tableau ci-dessus comme autorisé « ✔ ».

② Si l'accès d'écriture par le Par. 77 est interdit, les paramètres ne peuvent pas non plus être écris même si l'accès d'écriture est marqué dans le tableau ci-dessus comme autorisé « ✔ ».

③ L'accès aux paramètres par le biais d'un module avec lequel les paramètres seront écrits en mode PU (réglage d'usine : pupitre opérateur, console de paramétrage), est bloqué. (Une description de la sélection de la commande en mode PU est également mentionnée dans le para. 6.17.3.)

④ L'accès aux paramètres par la communication RS485 en mode NET est bloqué.

Activer/désactiver la protection par mot de passe (Par. 296, Par. 297)

● Activer

① Configurez le niveau de la protection par mot de passe (Par. 296 ≠ 9999).
Réglage « 1 » à « 6 » : aucun message d'erreur lors de la lecture du Par. 297
Réglage « 101 » à « 106 » : message d'erreur lors de la lecture du Par. 297
Lors d'un réglage du paramètre 296 à une valeur comprise entre «101 » et « 106 », aucune autorisation n'est réalisée même en indiquant le bon mot de passe si un mot de passe incorrect a déjà été entré 5 fois. Une validation peut être réalisée en exécutant la fonction « Effacer tous les paramètres ». (Les paramètres seront alors remis sur leurs réglages d'usine.)

② Définissez dans le Par. 297 un mot de passe à 4 chiffres (1000 à 9998).
(Lors d'un réglage du paramètre 296 sur « 9999 », le paramètre 297 ne peut pas être écrit.)
Après l'enregistrement du mot de passe, l'écriture/la lecture de paramètres avec le niveau spécifié dans le paramètre 296 est bloquée jusqu'à ce qu'une désactivation de la protection par mot de passe soit réalisée.

NOTES

Après l'enregistrement d'un mot de passe, la valeur du paramètre 297 est lors de la lecture une valeur comprise entre « 0 » et « 5 ».

Lors de l'écriture ou de la lecture d'un paramètre protégé par mot de passe apparaît le message « LOCd ».

Les paramètres que le variateur de fréquence enregistre lui-même pour un traitement interne, comme par ex. les vies utiles, seront également enregistrés lorsque la protection par mot de passe est activée.

Le Par. 991 « Contraste LCD » peut également être écrit lors de protection par mot de passe activée si l'une des consoles de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 est raccordée.

● Désactiver
Deux possibilités pour désactiver la protection par mot de passe sont présentes :

– Entrez le mot de passe dans le Par. 297.
Le déblocage est effectué lorsque le mot de passe correct a été entré. Lors de l'entrée d'un mot de passe incorrect, un message d'erreur apparaît.
Lors d'un réglage du paramètre 296 à une valeur comprise entre «101 » et « 106 », aucune autorisation n'est réalisée même en indiquant le bon mot de passe si un mot de passe incorrect a déjà été entré 5 fois (lors de protection par mot de passe activée).

– Effacer tous les paramètres.
La protection par mot de passe est supprimée. Les paramètres sont réinitialisés.

NOTES

Exécutez la fonction « Effacer tous les paramètres » si vous avez oublié le mot de passe. Dans ce cas, les autres paramètres seront également remis sur les réglages d'usine.

La fonction « Effacer tous les paramètres » ne peut pas être exécutée pendant la sortie de tension.

Fonctions des paramètres avec protection par mot de passe activée/désactivée

Fonction du paramètre		Protection par mot de passe désactivée		Mot de passe enregistré	Protection par mot de passe activée
		Par. 296 = 9999 Par. 297 = 9999	Par. 296 ≠ 9999 Par. 297 = 9999	Par. 296 ≠ 9999 Par. 297 = 0–4 (lecture de valeur)	Par. 296 = 101–106 Par. 297 = 5 (lecture de valeur)
Par. 296	Lecture	✔ ①	✔	✔	✔
	Écriture	✔ ①	✔ ①	—	—
Par. 297	Lecture	✔ ①	✔	✔	✔
	Écriture	—	✔	✔	✔ ③
Effacer les paramètres		✔	✔	—	—
Effacer tous les paramètres		✔	✔	✔ ②	✔ ②
Copier les paramètres		✔	✔	—	—

Tab. 6-35: *Fonctions des paramètres avec protection par mot de passe activée/désactivée*

① Si l'accès de lecture est bloqué par le réglage du paramètre 160, aucun accès d'écriture/ lecture n'est possible.

② Impossible pendant la sortie de tension.

③ Aucun déblocage n'est réalisé même lors de l'entrée du bon mot de passe.

NOTES

Lors d'un réglage du paramètre 296 à « 4, 5, 104 ou 105 » aucun fonctionnement PUJOG n'est possible si la console de paramétrage FR-PU04 ou FR-PU07 est utilisée.

Si l'instruction d'écriture en mode PU est bloquée (Par. 296 = 1, 2, 4, 5, 101, 102, 104, 105), aucune commutation du mode opératoire à l'aide de réglage rapide du paramètre 79 n'est possible.

6.17 Sélection du mode opératoire et sélection de la commande

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Réglage du mode opératoire	Sélection du mode opératoire	Par. 79	6.17.1
Démarrage en fonctionnement via le réseau	Mode opératoire après démarrage	Par. 79, Par. 340	6.17.2
Sélection de la commande	Choix de la source pour l'écriture des instructions de fonctionnement et de vitesse en mode de communication	Par. 338, Par. 339, Par. 551	6.17.3

6.17.1 Sélection du mode opératoire (Par. 79)

Le paramètre 79 permet de définir le mode opératoire possible dans lequel le variateur de fréquence doit travailler.

Le fonctionnement peut être effectué par des signaux externes (fonctionnement externe), le pupitre opérateur, les consoles de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 (mode PU), une combinaison de la console de paramétrage et de signaux externes (fonctionnement combiné) et un réseau (via la communication série RS485).

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
79	Sélection du mode opératoire	0	0	Console de paramétrage ou commande externe À la mise en circuit : commande externe
			1	Console de paramétrage
			2	Commande externe Il est possible de commuter pendant le fonctionnement entre le fonctionnement externe et le fonctionnement via le réseau.
			3	Mode opératoire 1 combiné Définition de la fréquence : via le pupitre opérateur, la console de paramétrage ou un signal externe [présélection de la vitesse, via les bornes 4-5 (active avec signal AU activé)] ① Signal de démarrage : de la commande externe (borne STF, STR)
			4	Mode opératoire 2 combiné Définition de la fréquence : par les signaux externes (bornes 2, 4, JOG, présélection de vitesse, etc.) Signal de démarrage : par le pupitre opérateur (touche RUN), par la console de paramétrage (touches FWD/REV)
			6	Fonctionnement par commutation Commutation entre le fonctionnement via la console de paramétrage, le fonctionnement externe et le fonctionnement via le réseau en conservant l'état de fonctionnement
			7	Commande externe (fonctionnement via la console de paramétrage bloqué) Signal X12 ON : Commutation au fonctionnement par le biais de la console de paramétrage possible (en fonctionnement externe, la sortie est déconnectée) Signal X12 OFF : Commutation au fonctionnement via la console de paramétrage bloquée

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
15	Fréquence des impulsions	6.5.2 6.5.1
4–6 24–27 232–239	Présélection de la vitesse/vitesse de rotation	
75	Condition de réinitialisation/erreur de communication/ arrêt PU	6.16.1
161	Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/console de paramétrage	6.21.3
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5
340	Mode opératoire après le démarrage	6.17.2

Le paramètre peut être modifié à l'arrêt dans chaque mode opératoire.

① Lors d'une spécification du paramètre 79 à « 3 », les priorités suivantes sont valables : Réglage de la vitesse/vitesse de rotation (RL/RM/RH/REX) > Régulation PID (X14) > Entrée analogique borne 4 (AU) > Saisie du pupitre opérateur

Explication des modes opératoires

Le mode opératoire permet de définir la source pour l'instruction de démarrage et la définition de la consigne.

- Sélectionnez le mode opératoire externe lorsque le variateur de fréquence doit être exploité en utilisant les potentiomètres et les commutateurs principalement via les bornes de commande.
- Sélectionnez le fonctionnement via la console de paramétrage lorsque l'instruction de démarrage et la définition de la valeur de consigne de la vitesse doivent être effectuées via le pupitre opérateur, la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 ou l'interface PU.
- Sélectionnez le fonctionnement via le réseau (mode NET) pour un fonctionnement via la communication série RS485 via l'interface PU.

Le mode opératoire peut être sélectionné via le pupitre opérateur ou en mode de communication via un code d'instruction.

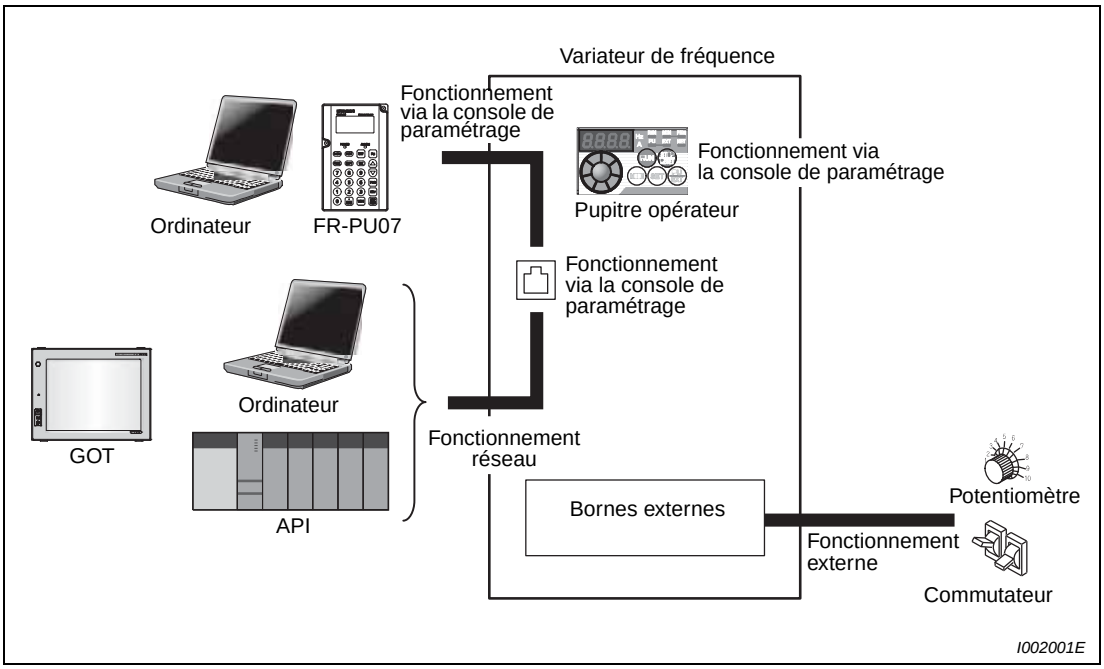


Fig. 6-88: *Modes opératoires du variateur de fréquence*

NOTES

Pour choisir le mode opératoire combiné, le paramètre 79 doit être mis sur « 3 » ou « 4 ».

Dans le réglage d'usine, la fonction d'arrêt du pupitre opérateur ou de la console de paramétrage via la touche STOP est également autorisée dans des modes opératoires autres que le fonctionnement via la console de paramétrage (voir Par. 75 dans le para. 6.16.1).

Commutation du mode opératoire

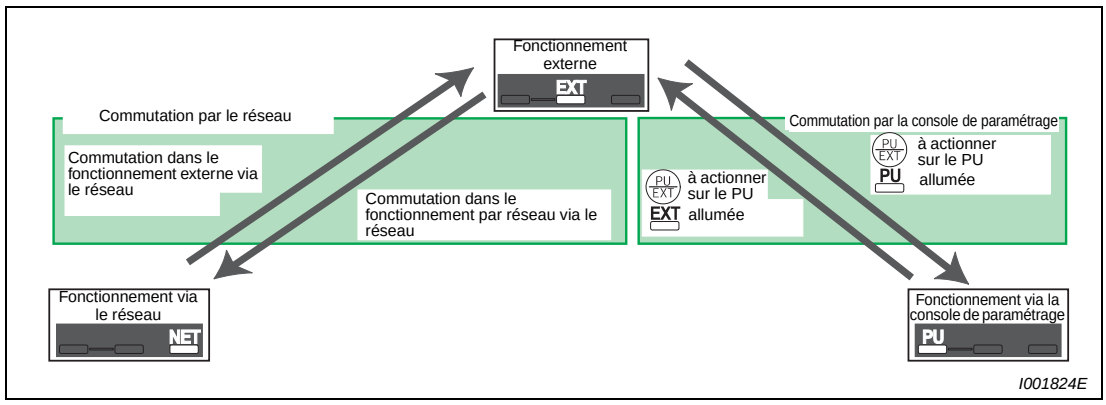


Fig. 6-89: *Commutation du mode opératoire avec Par. 340 = 0 ou 1*

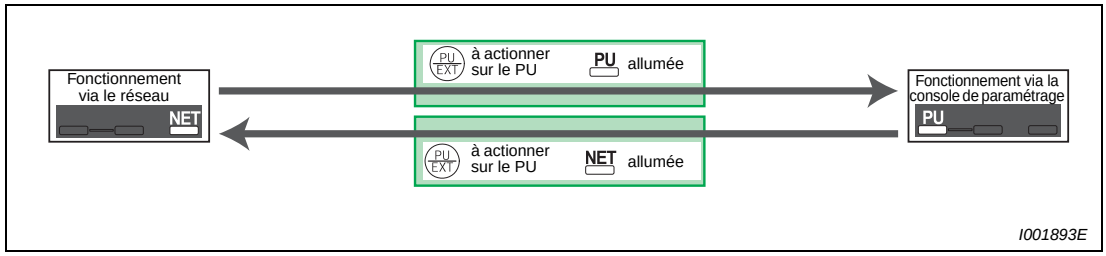


Fig. 6-90: *Commutation du mode opératoire avec Par. 340 = 10*

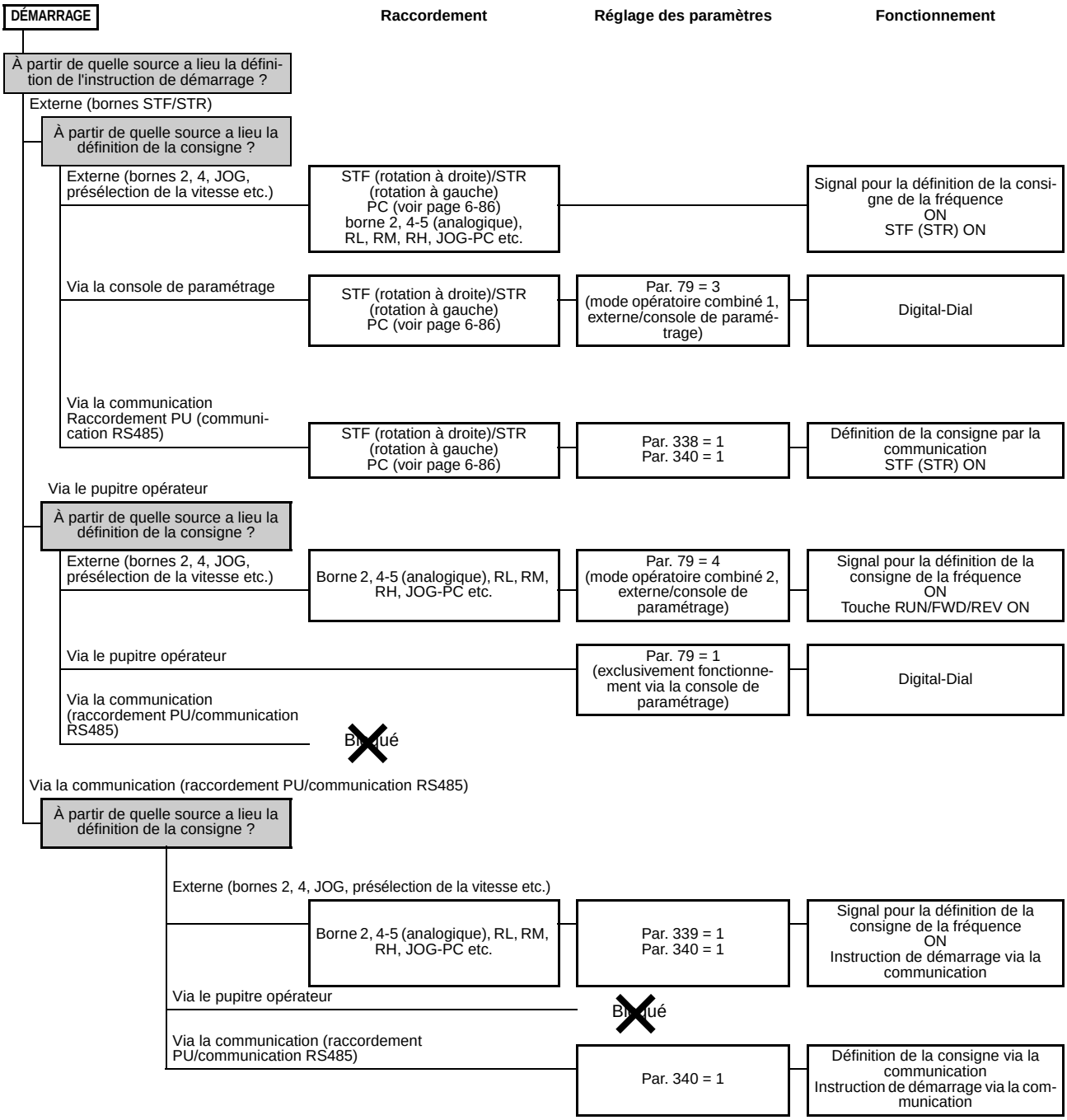
NOTE

Vous trouverez des informations pour la commutation du mode opératoire par les signaux externes dans :

- Commande externe (Fonctionnement via la console de paramétrage bloqué) (signal X12) (voir page 6-177)
- Commutation console de paramétrage/fonctionnement externe par le signal X16 (voir page 6-178)
- Commutation NET/fonctionnement externe par le signal X65 (voir page 6-179)
- Commutation fonctionnement externe/NET par le signal X66 (voir page 6-179)
- Par. 340 « Mode opératoire après le démarrage » (voir page 6-181)

Organigramme pour la sélection du mode opératoire

L'organigramme suivant présente les paramètres essentiels et les branchements des bornes dans le mode opératoire respectif :


DÉMARRAGE
Raccordement
Réglage des paramètres
Fonctionnement
À partir de quelle source a lieu la définition de l'instruction de démarrage ?
Externe (bornes STF/STR)
À partir de quelle source a lieu la définition de la consigne ?
Externe (bornes 2, 4, JOG, présélection de la vitesse etc.)
STF (rotation à droite)/STR (rotation à gauche) PC (voir page 6-86) borne 2, 4-5 (analogique), RL, RM, RH, JOG-PC etc.
Signal pour la définition de la consigne de la fréquence ON STF (STR) ON
Via la console de paramétrage
STF (rotation à droite)/STR (rotation à gauche) PC (voir page 6-86)
Par. 79 = 3 (mode opératoire combiné 1, externe/console de paramétrage)
Digital-Dial
Via la communication Raccordement PU (communication RS485)
STF (rotation à droite)/STR (rotation à gauche) PC (voir page 6-86)
Par. 338 = 1 Par. 340 = 1
Définition de la consigne par la communication STF (STR) ON
Via le pupitre opérateur
À partir de quelle source a lieu la définition de la consigne ?
Externe (bornes 2, 4, JOG, présélection de la vitesse etc.)
Borne 2, 4-5 (analogique), RL, RM, RH, JOG-PC etc.
Par. 79 = 4 (mode opératoire combiné 2, externe/console de paramétrage)
Signal pour la définition de la consigne de la fréquence ON Touche RUN/FWD/REV ON
Via le pupitre opérateur
Par. 79 = 1 (exclusivement fonctionnement via la console de paramétrage)
Digital-Dial
Via la communication (raccordement PU/communication RS485)
Bloqué
Via la communication (raccordement PU/communication RS485)
À partir de quelle source a lieu la définition de la consigne ?
Externe (bornes 2, 4, JOG, présélection de la vitesse etc.)
Borne 2, 4-5 (analogique), RL, RM, RH, JOG-PC etc.
Par. 339 = 1 Par. 340 = 1
Signal pour la définition de la consigne de la fréquence ON Instruction de démarrage via la communication
Via le pupitre opérateur
Bloqué
Via la communication (raccordement PU/communication RS485)
Par. 340 = 1
Définition de la consigne via la communication Instruction de démarrage via la communication

Fonctionnement externe (Par. 79 = 0, 2)

Sélectionnez le fonctionnement externe lorsque le variateur de fréquence doit être exploité en utilisant les potentiomètres et les commutateurs principalement via les bornes de commande.

Le réglage des paramètres est en général pas possible en fonctionnement externe. (Quelques paramètres peuvent être réglés (voir Tab. 6-1).)

Si le paramètre 79 est mis à « 0 » ou « 2 », le variateur de fréquence démarre après le démarrage en fonctionnement externe (pour le fonctionnement via le réseau voir para. 6.17.2).

Si aucune modification fréquente des paramètres n'est nécessaire, le mode opératoire externe peut être sélectionné de manière fixe en mettant le paramètre 79 à « 2 ». (Si une modification fréquente des paramètres est nécessaire, le mode opératoire externe doit être sélectionné en mettant le paramètre 79 à « 0 ». Le variateur de fréquence passe alors après la mise en marche de la tension de réseau au mode opératoire externe mais peut toutefois être commuté au fonctionnement PU en actionnant la touche PU/EXT. En fonctionnement PU, la modification nécessaire des paramètres peut être exécutée. En actionnant de nouveau la touche PU/EXT, il est de nouveau possible de changer au mode opératoire externe.)

La définition des instructions de démarrage est réalisée par les bornes STF et STR. La définition de la valeur de consigne de la fréquence est effectuée par les bornes 2, 4, réglage de la vitesse/ vitesse de rotation (RH, RM, RL), JOG etc.

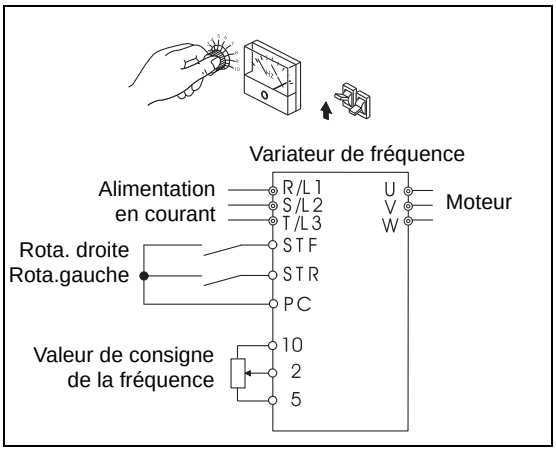


Fig. 6-91:
Mode opératoire externe

I001205E

Fonctionnement via la console de paramétrage (Par. 79 = 1)

Sélectionnez le fonctionnement via la console de paramétrage lorsque le variateur de fréquence doit être exploité avec les touches du pupitre opérateur, de la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 ou en mode de communication via l'interface PU.

Si le paramètre 79 est mis à « 1 », le variateur de fréquence démarre après le démarrage dans le mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage ». Le mode opératoire ne peut pas être modifié en actionnant la touche PU/EXT.

Le Digital Dial peut être utilisé pour les opérations de réglage comme un potentiomètre pour le réglage de la fréquence (voir également para. 6.21.3).

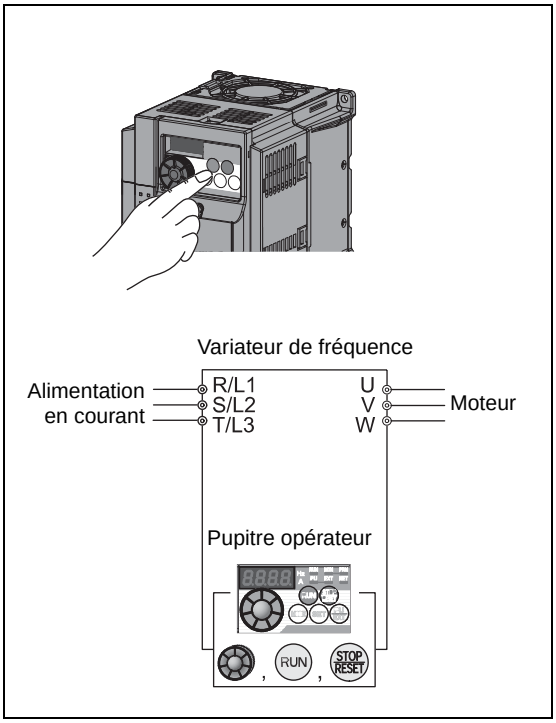


Fig. 6-92:
Fonctionnement via la console de paramétrage

I002016E

Mode opératoire combiné 1 (Par. 79 = 3)

Sélectionnez le mode opératoire combiné 1 lorsque la définition de la valeur de consigne de la fréquence doit être effectuée par le pupitre opérateur (Digital-Dial) ou la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 et la définition des signaux de démarrage par les bornes externes.

Mettez le paramètre 79 sur « 3 ». Le mode opératoire ne peut pas être modifié en actionnant la touche PU/EXT.

Une définition de la vitesse via le réglage de la vitesse/vitesse de rotation par des signaux externes a une priorité plus élevée que la définition de la fréquence via la console de paramétrage. Si le signal AU est activé, la borne 4 est validée.

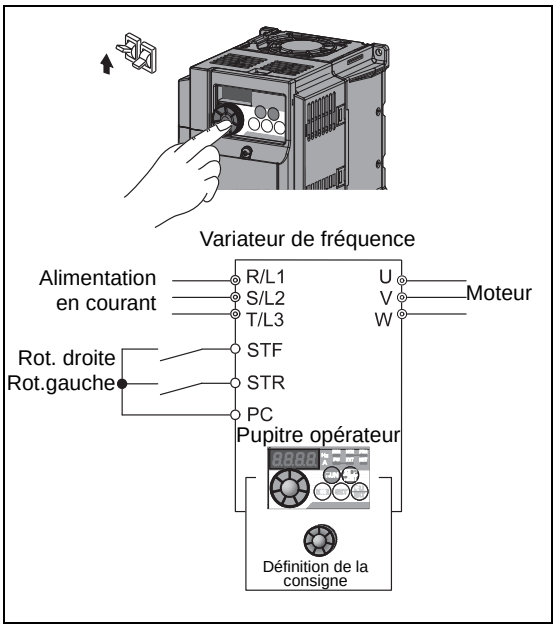


Fig. 6-93:
Mode opératoire combiné 1

I002017E

Mode opératoire combiné 2 (Par. 79 = 4)

Sélectionnez le mode opératoire combiné 2 lorsque la définition de la valeur de consigne de la fréquence doit être effectuée par un potentiomètre externe, le réglage de la vitesse/vitesse de rotation ou la borne JOG et la définition des signaux de démarrage par le pupitre opérateur ou une console de paramétrage.

Mettez le paramètre 79 sur « 4 ». Le mode opératoire ne peut pas être modifié en actionnant la touche PU/EXT.

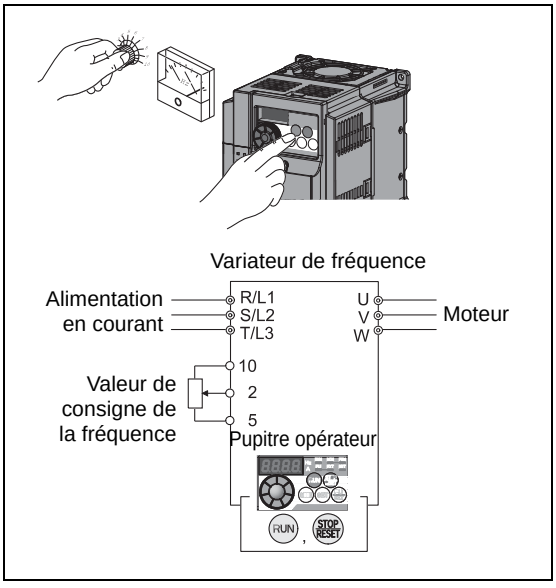


Fig. 6-94:
Mode opératoire combiné 2

I002018E

Mode de commutation (Par. 79 = 6)

Le mode de commutation permet pendant le fonctionnement un changement entre les modes opératoires « Fonctionnement via la console de paramétrage », « Fonctionnement externe » et « Fonctionnement via le réseau » (mode NET).

Commutation	Sélection du mode opératoire/état de fonctionnement
Fonctionnement externe ⇒ Console de paramétrage	Le changement du fonctionnement externe au fonctionnement via la console de paramétrage est effectué avec le pupitre opérateur ou la console de paramétrage. Le sens de rotation est conservé (c'est à dire le même sens de rotation que pour le fonctionnement externe). La valeur de consigne de la fréquence est la même que celle en fonctionnement externe (définie par les bornes). (Le réglage est effacé lors d'une réinitialisation ou lors de la mise hors circuit du variateur de fréquence.)
Fonctionnement externe ⇒ Fonctionnement via le réseau	Le changement au fonctionnement via le réseau est effectué par le réseau. Le sens de rotation est conservé (c'est à dire le même sens de rotation que pour le fonctionnement externe). La valeur de consigne de la fréquence est la même que celle en fonctionnement externe (définie par les bornes). (Le réglage est effacé lors d'une réinitialisation ou lors de la mise hors circuit du variateur de fréquence.)
Console de paramétrage ⇒ Fonctionnement externe	Sélection en actionnant la touche de commutation PU/EXT sur le pupitre opérateur ou la console de paramétrage Le sens de rotation est défini par un signal externe. La fréquence est définie par un signal externe.
Console de paramétrage ⇒ Fonctionnement via le réseau	Le changement au fonctionnement via le réseau est effectué par le réseau. Le sens de rotation et la valeur de consigne de la fréquence sont conservés (c'est à dire qu'ils restent comme spécifiés via la console de paramétrage pour le fonctionnement via la console de paramétrage).
Fonctionnement via le réseau ⇒ Fonctionnement externe	Le changement au fonctionnement externe est effectué via le réseau. Le sens de rotation est défini par un signal externe. La valeur de consigne de la fréquence est définie par le signal externe.
Fonctionnement via le réseau ⇒ Console de paramétrage	Le changement du fonctionnement via le réseau au fonctionnement via la console de paramétrage est effectué avec le pupitre opérateur ou la console de paramétrage. Le sens de rotation et la valeur de consigne de la fréquence sont conservés (c'est à dire comme spécifié dans le fonctionnement par réseau).

Tab. 6-36: *États de fonctionnement en mode de commutation*

P

DANGER :
Tenez compte lors du choix du mode de commutation que l'instruction du sens de rotation et la valeur de consigne de la fréquence sont « emmenées » pour certaines transitions dans le « nouveau » mode opératoire (voir Tab. 6-36). L'entraînement peut donc tourner dans le « nouveau » mode opératoire bien qu'aucune instruction de commande correspondante n'ait (déjà) été donnée.
Assurez-vous avec des mesures appropriées qu'aucun état dangereux ne puisse apparaître avec les transitions mentionnées ci-dessus.

Fonctionnement externe (fonctionnement via la console de paramétrage bloqué) (Par. 79 = 7)

Si le signal X12 est déconnecté, le mode opératoire externe est sélectionné.

Cette fonction permet une commande du variateur de fréquence par des signaux externes si par erreur aucune commutation du fonctionnement via la console de paramétrage n'est effectuée.

Mettez le paramètre 79 à « 7 » pour activer la fonction. Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 12 » afin d'affecter à l'une des bornes d'entrée le signal X12 (voir para. 6.9.1). Si la fonction X12 n'est pas affectée à l'une des bornes, la borne MRS sert automatiquement de signal de blocage.

Signal X12 (MRS)	Fonction	
	Mode opératoire	Écriture de paramètres
ON	Le mode opératoire (externe, console de paramétrage, réseau) peut être commuté. Mise hors circuit de la sortie du variateur en fonctionnement externe.	Les paramètres peuvent être écrits en fonction du réglage du paramètre 77 « Protection d'écriture pour les paramètres » (voir Tab. 6-1).
OFF	Commutation forcée au fonctionnement externe La commutation au fonctionnement via la console de paramétrage ou le fonctionnement via le réseau est bloquée.	À l'exception du paramètre 79, aucun paramètre ne peut être écrit.

Tab. 6-37: *Fonction du signal X12*

Modification de fonction en commutant le signal X12 (MRS)

Conditions de fonctionnement		Signal X12 (MRS)	Mode opératoire	État de fonctionnement	Commutation au fonctionnement PU et NET
Mode opératoire	État				
PU/NET	Arrêt	ON → OFF ①	Externe ②	Après l'entrée du signal de démarrage, le fonctionnement est exécuté avec la définition de la fréquence externe.	Bloqué
	Fonctionnement	ON → OFF ①			Bloqué
Externe	Arrêt	OFF → ON	Externe ②	Arrêt	Autorisée
		ON → OFF			Bloqué
	Fonctionnement	OFF → ON		En fonctionnement → Mise hors circuit de la sortie	Bloqué
		ON → OFF		Mise hors circuit de la sortie → En fonctionnement	Bloqué

Tab. 6-38: *Commutation du signal X12 (MRS)*

① Indépendamment du fait si le signal de démarrage est activé ou non, il est commuté au mode opératoire externe. En déconnectant le signal X12 (MRS), le moteur tourne en fonctionnement externe avec le signal de démarrage STF ou STR activé.

② Si un message d'erreur apparaît, le variateur de fréquence peut être réinitialisé en actionnant la touche STOP/RESET sur le pupitre opérateur.

NOTES

Si le signal X12 (MRS) est activé, une commutation au fonctionnement via la console de paramétrage n'est pas possible lorsqu'un signal de démarrage (STF, STR) est activé.

Si le signal MRS est utilisé comme signal de verrouillage, une activation du signal MRS (en fonctionnement via la console de paramétrage) provoque pour une valeur du paramètre 79 différente de 7, que la fonction MRS normale (blocage du régulateur, rotation en roue libre du moteur) est exécutée. Dès que le paramètre 79 est mis à « 7 », le signal MRS devient le signal de verrouillage.

Si le signal MRS sert de signal de verrouillage, la logique dépend du réglage du paramètre 17. Si paramètre 17 = 2, les états ON et OFF dans le tableau ci-dessus doivent être permutés.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Commutation par le signal X16

En activant le signal X16, il est possible pendant un arrêt (moteur à l'arrêt, signal de démarrage coupé) de commuter entre le mode opératoire externe et le fonctionnement via la console de paramétrage.

Pour cela, le paramètre 79 doit être spécifié sur l'une des valeurs « 0, 6 ou 7 ». Si le paramètre 79 est mis à « 6 », la commutation peut également être exécutée pendant le fonctionnement.

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 16 » pour affecter le signal X16 à une borne d'entrée.

Par. 79		Signal X16		Description
		ON (externe)	OFF (PU)	
0 (réglage d'usine)		Externe	Console de paramétrage	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est possible.
1		Console de paramétrage		Exclusivement fonctionnement via la console de paramétrage
2		Externe		Fonctionnement externe (Une commutation au fonctionnement via le réseau est possible.)
3 / 4		Fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)		Exclusivement fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)
6		Externe	Console de paramétrage	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est également possible pendant le fonctionnement.
7	X12 (MRS) ON	Externe	Console de paramétrage	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est possible. (La sortie sera déconnectée en fonctionnement externe.)
	X12 (MRS) OFF	Externe		Exclusivement fonctionnement externe (commutation forcée au fonctionnement externe)

Tab. 6-39: *Commutation par le signal X16*

NOTES

Le mode opératoire dépend également du réglage du paramètre 340 « Mode opératoire après le démarrage » et de l'état des signaux X65 et X66 (voir page 6-179).

Les priorités suivantes sont valables pour les paramètres 79 et 340 et les signaux :
Par. 79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Par. 340

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Commutation du mode opératoire par des signaux externes (X65, X66)

Lors d'un réglage du paramètre 79 sur l'une des valeurs « 0, 2 ou 6 », il est possible de changer entre un fonctionnement via la console de paramétrage ou le mode opératoire externe et le fonctionnement via le réseau avec les signaux X65 et X66 pendant un arrêt (moteur à l'arrêt, signal de démarrage déconnecté). Si le paramètre 79 est mis à « 6 », la commutation peut également être exécutée pendant le fonctionnement.

Changez du fonctionnement via le réseau au fonctionnement via la console de paramétrage comme suit :

① Mettez le paramètre 79 à « 0 » (réglage d'usine), ou « 6 ».

② Mettez le paramètre 340 à « 10 ».

③ Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 65 » pour affecter à l'une des bornes la fonction de commutation PU-NET (X65).

④ Le mode opératoire change en commutant le signal X65 dans le fonctionnement via la console de paramétrage et en désactivant le signal X65 dans le fonctionnement via le réseau.

<table>
<tr><th rowspan="2">Par. 340</th><th colspan="2" rowspan="2">Par. 79</th><th colspan="2">Signal X65</th><th rowspan="2">Description</th></tr>
<tr><th>ON (PU)</th><th>OFF (NET)</th></tr>
<tr><td rowspan="8">10</td><td colspan="2">0
(réglage d'usine)</td><td>Console de paramétrage ①</td><td>Réseau ②</td><td>Une commutation au fonctionnement externe n'est pas possible.</td></tr>
<tr><td colspan="2">1</td><td colspan="2">Console de paramétrage</td><td>Exclusivement fonctionnement via la console de paramétrage</td></tr>
<tr><td colspan="2">2</td><td colspan="2">Réseau</td><td>Exclusivement fonctionnement via le réseau</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 / 4</td><td colspan="2">Fonctionnement combiné (externe/ console de paramétrage)</td><td>Exclusivement fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)</td></tr>
<tr><td colspan="2">6</td><td>Console de paramétrage ①</td><td>Réseau ②</td><td>Une commutation est également possible pendant le fonctionnement.
Une commutation au fonctionnement externe n'est pas possible.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>X12 (MRS) ON</td><td colspan="2">Une commutation entre le fonctionnement externe et le fonctionnement via la fonctionnement est autorisée.③</td><td>La sortie sera déconnectée en fonctionnement externe.</td></tr>
<tr><td>X12 (MRS) OFF</td><td colspan="2">Externe</td><td>Commutation forcée sur le fonctionnement externe</td></tr>
</table>

Tab. 6-40: *Commutation par le signal X65*

① Lorsque le signal X66 est activé, le mode opératoire passe au fonctionnement via le réseau.

② Lorsque le signal X16 est activé, le mode opératoire passe au fonctionnement via la console de paramétrage.

③ Lorsque le signal X16 est activé, le mode opératoire passe au fonctionnement externe.

Changez du fonctionnement via le réseau au fonctionnement externe comme suit :

① Mettez le paramètre 79 à « 0 » (réglage d'usine), « 2 », « 6 » ou « 7 ». (Lors d'un réglage du paramètre 79 à « 7 », le changement du mode opératoire peut être effectué lorsque le signal X12 (MRS) est activé.)

② Mettez le paramètre 340 à « 0 » (réglage d'usine) ou « 1 ».

③ Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 66 » pour affecter à l'une des bornes la fonction de commutation externe/NET (X66).

④ Le mode opératoire change en commutant le signal X66 au fonctionnement via le réseau et en désactivant le signal X66 au fonctionnement externe.

Par. 340	Par. 79		Signal X66		Description
			ON (PU)	OFF (NET)	
0 (réglage d'usine)	0 (réglage d'usine)		Réseau	Externe ①	
	1		Console de paramétrage		Exclusivement fonctionnement via la console de paramétrage
	2		Réseau	Externe	Une commutation au fonctionnement externe n'est pas possible.
	3 / 4		Fonctionnement combiné (externe/ console de paramétrage)		Exclusivement fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)
	6		Réseau	Externe ①	Une commutation est également possible pendant le fonctionnement.
	7	X12 (MRS) ON	Réseau	Externe ①	La sortie sera déconnectée en fonctionnement externe.
		X12 (MRS) OFF	Externe		Commutation forcée sur le fonctionnement externe

Tab. 6-41: *Commutation par le signal X66*

① Lorsque le signal X16 est activé, le mode opératoire passe au fonctionnement via la console de paramétrage. Si le signal X65 est affecté, le mode opératoire change avec l'état du signal de X65.

NOTES

Les priorités suivantes sont valables pour les paramètres 79 et 340 et les signaux :
Par. 79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Par. 340

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.17.2 Mode opératoire après le démarrage (Par. 79, Par. 340)

Choisissez à l'aide du paramètre 340 (mode opératoire après le démarrage) le mode opératoire du variateur de fréquence lors de la mise en circuit de la tension de réseau ou lors du redémarrage après une brève coupure du secteur.

Si le variateur de fréquence se trouve après le démarrage en fonctionnement via le réseau, l'écriture des paramètres et le fonctionnement via un programme peuvent être exécutés.

Sélectionnez ce mode opératoire si le fonctionnement doit être effectué par le biais du raccordement PU.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
79	Sélection du mode opératoire	0	0–4/6/7	Sélection du mode opératoire (voir page 6-172)
340	Mode opératoire après le démarrage ①	0	0	Comme réglé dans le Par. 79
			1	Démarre après le démarrage en fonctionnement via le réseau.
			10	Démarre après le démarrage en fonctionnement via le réseau. Le mode opératoire peut être commuté via le pupitre opérateur entre « Fonctionnement via la console de paramétrage » et « Fonctionnement via le réseau ».

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1

Les paramètres peuvent être modifiés à l'arrêt dans chaque mode opératoire.

① Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Sélection du mode opératoire après le démarrage (Par. 340)

En fonction des paramètres 79 et 340, le mode opératoire change après le démarrage comme indiqué dans le tableau suivant :

Par. 340	Par. 79	Mode opératoire à la mise en circuit de la tension de réseau, au redémarrage ou un reset	Commutation du mode opératoire
0 (réglage d'usine)	0 (réglage d'usine)	Fonctionnement externe	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est possible. ①
	1	Fonctionnement via la console de paramétrage	Exclusivement fonctionnement via la console de paramétrage
	2	Fonctionnement externe	Une commutation au fonctionnement externe et au fonctionnement via le réseau n'est pas possible. La commutation au fonctionnement via la console de paramétrage n'est pas possible.
	3 / 4	Fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)	Aucune commutation du mode opératoire possible
	6	Fonctionnement externe	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est également possible pendant le fonctionnement.
	7	X12 (MRS) ON : Fonctionnement externe	Une commutation au fonctionnement externe, fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est possible. ①
		X12 (MRS) OFF : Fonctionnement externe	Exclusivement fonctionnement externe (commutation forcée sur le fonctionnement externe)
1	0	Fonctionnement via le réseau	Comme avec Par. 340 = 0
	1	Fonctionnement via la console de paramétrage	
	2	Fonctionnement via le réseau	
	3 / 4	Fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)	
	6	Fonctionnement via le réseau	
	7	X12 (MRS) ON : Fonctionnement via le réseau	
		X12 (MRS) OFF : Fonctionnement externe	
10	0	Fonctionnement via le réseau	Une commutation au fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est possible. ②
	1	Fonctionnement via la console de paramétrage	Comme avec Par. 340 = 0
	2	Fonctionnement via le réseau	Exclusivement fonctionnement via le réseau
	3 / 4	Fonctionnement combiné (externe/console de paramétrage)	Comme avec Par. 340 = 0
	6	Fonctionnement via le réseau	Une commutation au fonctionnement via la console de paramétrage et au fonctionnement via le réseau est également possible pendant le fonctionnement. ②
	7	Fonctionnement externe	Comme avec Par. 340 = 0

Tab. 6-42: *Mode opératoire du variateur de fréquence après le démarrage*

① Le mode opératoire ne peut pas être commuté directement entre le fonctionnement via la console de paramétrage et le fonctionnement via le réseau.

② Le mode opératoire peut être commuté avec la touche PU/EXT du pupitre opérateur et le signal X65 entre le fonctionnement via la console de paramétrage et le fonctionnement via le réseau.

6.17.3 Sélection de la commande (Par. 338, Par. 339, Par. 551)

En mode de commutation via l'interface PU du variateur de fréquence, des instructions externes de fonctionnement et de vitesse (par le biais du bornier des bornes de commande) peuvent être validées. En outre, la commande peut également être réalisée via la console de paramétrage. Une unité de commande ou une console de paramétrage ou semblable autorisée comme source, permet d'écrire des paramètres et d'exécuter des instructions de démarrage. (Le contrôle des grandeurs de fonctionnement et la lecture des paramètres est possible dans tous les modes opératoires.)

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
338	Écriture d'instruction de fonctionnement	0	0	Instruction de fonctionnement (instruction du sens de rotation) via la communication
			1	Définition externe de l'instruction de fonctionnement (instruction du sens de rotation)
339	Écriture d'instruction de vitesse	0	0	Instruction de vitesse (valeur de consigne de la fréquence) via la communication
			1	Définition externe de la vitesse (la définition de la fréquence via la communication est permise, la définition externe via la borne 2 est bloquée)
			2	Définition externe de la vitesse (la définition de la fréquence via la communication est autorisée, la définition externe via la borne 2 est autorisée)
551	Instruction de fonctionnement mode PU ①	9999	2	Sélection de l'interface PU en mode PU
			4	Sélection du pupitre opérateur en mode PU
			9999	Reconnaissance automatique de la console de paramétrage En mode normal, la commande via le pupitre opérateur est validée. Si une console de paramétrage est raccordée à l'interface PU, la commande via la console de paramétrage est validée.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	6.5.3
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Un accès d'écriture aux paramètres 550 et 551 est à tout moment possible.

Sélection de la commande en mode PU (Par. 551)

Le paramètre 551 permet de sélectionner si une commande du variateur de fréquence doit être effectuée via le pupitre opérateur ou l'interface PU du variateur de fréquence.
Si en mode PU par ex. le paramètre 551 est mis à « 2 », l'écriture des paramètres, instructions de démarrage et la définition de la fréquence sont effectuées via l'interface PU du variateur de fréquence.

Par. 551	Fonctionnement via			Remarque
	Pupitre opérateur	Console de paramétrage	Communication RS485	
2	—	PU	PU ①	Commutation au mode NET bloquée
4	PU	—	NET	
9999 (réglage d'usine)	PU ②	PU ②	NET	

Tab. 6-43: *Réglage des paramètres 550 et 551*

① En mode PU, le protocole Modbus-RTU ne peut pas être utilisé. Lors de l'utilisation du protocole Modbus-RTU, le paramètre 551 doit être mis à une valeur différente de « 2 ».

② En mode PU, les priorités suivantes sont valables lors d'un réglage du paramètre 551 sur « 9999 » : Console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) > Pupitre opérateur

NOTES

Si le paramètre 551 est mis à « 9999 » lors de communication RS485 via l'interface PU, la définition des instructions de démarrage et de la fréquence n'est pas automatiquement effectuée par l'interface PU.

Lors d'un réglage du paramètre 551 sur « 2 » (mode PU via l'interface PU), aucune commutation au fonctionnement via le réseau ne peut être réalisée.

Une modification du réglage des paramètres est effective après la mise hors circuit et la remise en circuit ou la réinitialisation du variateur de fréquence.

Le protocole Modbus-RTU est inopérant en mode PU. Sélectionnez le fonctionnement via le réseau (mode NET).

Commande via la communication

Commande	Condition (Par. 551)	Instruction	Mode opératoire				
			Console de paramétrage	Externe	Mode opératoire combiné 1 (externe/ console de paramétrage (Par. 79 = 3)	Mode opératoire combiné 2 (externe/ console de paramétrage (Par. 79 = 4)	Mode NET
Communication RS485 via l'interface PU	2 (interface PU)	Instruction de fonctionnement (démarrage)	✔	—	—	✔	—
		Instruction de fonctionnement (arrêt)	✔	◇ ③	◇ ③	✔	—
		Valeur de consigne de la fréquence	✔	—	✔	—	—
		Écriture de paramètres	✔ ④	— ⑤	✔ ④	✔ ④	— ⑤
		Réinitialisation du variateur de fréquence	✔	✔	✔	✔	—
	Réglage autre que ci-dessus	Instruction de fonctionnement (démarrage)	—	—	—	—	✔ ①
		Instruction de fonctionnement (arrêt)	—	—	—	—	✔ ①
		Valeur de consigne de la fréquence	—	—	—	—	✔ ①
		Écriture de paramètres	— ⑤	— ⑤	— ⑤	— ⑤	✔ ④
		Réinitialisation du variateur de fréquence	—	—	—	—	✔ ②
Bornes externes	—	Réinitialisation du variateur de fréquence	✔	✔	✔	✔	✔
		Instruction de fonctionnement (démarrage, arrêt)	—	✔	✔	—	— ①
		Valeur de consigne de la fréquence	—	✔	◇ ⑥	✔	— ①

Tab. 6-44: *Étendue des fonctions des différents modes opératoires*

✔ : autorisé
— : bloqué
◇ : en partie autorisé

① Comme configuré dans les paramètres 338 « Écriture d'instruction de fonctionnement » et 339 « Écriture d'instruction de vitesse ».

② Si une erreur de communication apparaît lors de la communication série via l'interface PU, le variateur de fréquence ne peut pas être réinitialisé par l'ordinateur.

③ Autorisé seulement si l'arrêt a été effectué via la PU. Lors d'un arrêt PU, « PS » apparaît sur la console de paramétrage. Comme spécifié dans le paramètre 75 « Condition de réinitialisation/erreur de communication/arrêt » (voir para. 6.16.1).

④ Conformément au réglage du paramètre 77 « Protection d'écriture pour les paramètres » et à l'état de fonctionnement, certains paramètres peuvent être protégés en écriture (voir para. 6.16.2).

⑤ Un accès d'écriture à certains paramètres est possible indépendamment du mode opératoire et de la présence de la commande pour la définition de la consigne. Lors d'un réglage du paramètre 77 à « 2 », un accès d'écriture est autorisé (voir Tab. 6-1). Un effacement du paramètre est bloqué.

⑥ La définition est réalisée par le biais de la présélection de la vitesse de rotation/vitesse ou des bornes 4-5 (autorisée lorsque le signal AU est activé).

Fonctionnement lors de l'apparition d'une alarme

Erreur	Condition (Par. 551)	Mode opératoire				
		Console de paramétrage	Externe	Mode opératoire combiné 1 (externe/ console de paramétrage (Par. 79 = 3)	Mode opératoire combiné 2 (externe/ console de paramétrage (Par. 79 = 4)	Mode NET (via l'interface PU) ⑤
Erreur du variateur de fréquence	—	Arrêt				
Interruption vers l'interface PU	2 (interface PU) 9999 (détection automatique)	Arrêt/poursuivre le fonctionnement ①③				
	Réglage autre que ci-dessus	Arrêt/poursuivre le fonctionnement ①				
Erreur de communication RS-485 sur l'interface PU	2 (interface PU)	Arrêt/poursuivre le fonctionnement ②	Poursuivre le fonctionnement		Arrêt/poursuivre le fonctionnement ②	—
	Réglage autre que ci-dessus	Poursuivre le fonctionnement				Arrêt/poursuivre le fonctionnement ②

Tab. 6-45: *Fonctionnement lors de l'apparition d'une alarme*

① Sélection avec le paramètre 75 « Condition de réinitialisation/erreur de communication/arrêt »

② Sélection avec le paramètre 122 « Intervalle de temps de la communication de données (interface PU) ».

③ En fonctionnement à impulsions via la console de paramétrage, une interruption du fonctionnement est toujours effectuée lors d'une erreur de communication avec la console de paramétrage. Si le message d'erreur E.PUE apparaît ou non est défini avec le paramètre 75 « Condition de réinitialisation/erreur de communication/arrêt ».

Sélection de la commande en fonctionnement via le réseau (Par. 338, Par. 339)

La commande du variateur de fréquence est effectuée par la définition des instructions de fonctionnement qui servent de signaux de démarrage et pour la sélection de la fonction, et par la définition des instructions de vitesse qui servent au réglage de la fréquence.

En fonctionnement via le réseau, les instructions sont prédéfinies via les bornes externes et via le réseau comme indiqué dans le tableau suivant :

Sélection de la commande			**Écriture de l'instruction de fonctionnement (Par. 338)**		**0 : NET**			**1 : Externe**			**Remarques**
			Écriture de l'instruction de vitesse (Par. 339)		**0 : NET**	**1 : Externe**	**2 : Externe**	**0 : NET**	**1 : Externe**	**2 : Externe**	
Réglages fixes (fonctions selon les bornes)			Valeur de consigne de la fréquence via le réseau		NET	—	NET	NET	—	NET	
			Borne 2		—	Externe	—	—	Externe	—	
			Borne 4		—	Externe		—	Externe		
Réglages variables	Réglages des paramètres 178 à 182	0	RL	Effacer vitesse/valeur de la fréquence faible	NET	Externe		NET	Externe		Par. 59 = 0 (présélection de la vitesse de rotation/ vitesse) Par. 59 ≠ 0 (potentiomètre numérique du moteur)
		1	RM	Vitesse moyenne/freinage	NET	Externe		NET	Externe		
		2	RH	Vitesse élevée/ accélération	NET	Externe		NET	Externe		
		3	RT	Deuxième jeu de paramètres	NET			Externe			
		4	AU	Sélection de fonction borne 4	—	combiné		—	combiné		
		5	JOG	Fonctionnement à impulsions	—			Externe			
		7	OH	Disjoncteur-protecteur externe	Externe						
		8	REX	Sélection 15 vitesses	NET	Externe		NET	Externe		Par. 59 = 0 (présélection de la vitesse de rotation/ vitesse)
		10	X10	Validation du fonctionnement du variateur de fréquence	Externe						
		12	X12	Verrouillage externe du fonctionnement via la console de paramétrage	Externe						
		14	X14	Validation de la régulation PID	NET	Externe		NET	Externe		
		16	X16	Commutation fonctionnement via la console de paramétrage/fonctionnement externe	Externe						
		18	X18	Commutation régulation V/f	NET			Externe			

Tab. 6-46: *Écriture des instructions de fonctionnement et de vitesse (1)*

Sélection de la commande			Écriture de l'instruction de fonctionnement (Par. 338)		0 : NET			1 : Externe			Remarques
			Écriture de l'instruction de vitesse (Par. 339)		0 : NET	1 : Externe	2 : Externe	0 : NET	1 : Externe	2 : Externe	
Réglages variables	Réglages des paramètres 178 à 182	24	MRS	Blocage du régulateur	combiné			Externe			Par. 79 ≠ 7
				Verrouillage du fonctionnement via la console de paramétrage	Externe						Par. 79 = 7 (signal X12 non affecté)
		25	STOP	Verrouillage du signal de démarrage	—			Externe			
		37	X37	Sélection de la fonction de traverse	NET			Externe			
		60	STF	Signal de démarrage pour la rotation à droite	NET			Externe			
		61	STR	Signal de démarrage pour la rotation à gauche	NET			Externe			
		62	RES	Entrée RESET	Externe						
		65	X65	Commutation fonctionnement PU/NET	Externe						
		66	X66	Commutation fonctionnement externe/NET	Externe						
		67	X67	Sélection du type de commande	Externe						

Tab. 6-46: *Écriture des instructions de fonctionnement et de vitesse (2)*

Explication du tableau :

Externe : La commande est possible seulement par les signaux externes.
NET : La commande est possible seulement par le réseau.
combiné : La commande est possible aussi bien par les signaux externes que par le réseau.
-: La commande n'est possible ni par les signaux externes ni par le réseau.

NOTES

La sélection des sources de commande est réalisée avec le paramètre 551.

Lors d'un réglage du paramètre 77 sur « 2 », les paramètres 338 et 339 peuvent être modifiés également pendant le fonctionnement du variateur de fréquence. Les valeurs sont toutefois effectives seulement après un arrêt du variateur de fréquence. Jusqu'à l'arrêt du variateur de fréquence, les sources de commande spécifiées auparavant sont valables pour les instructions de fonctionnement et de vitesse.

Commutation de la commande par le signal X67

En fonctionnement via le réseau, une commutation des sources de commande pour les instructions de fonctionnement et de vitesse peut être réalisée avec le signal X67.

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 pour l'affectation du signal X67 à une borne d'entrée à « 67 ».

Si le signal X67 est désactivé, la définition des instructions de fonctionnement et de vitesse est réalisée par les bornes externes.

Signal X67	Définition des déclarations d'instruction	Définition des instructions de vitesse
Aucune affectation de signal	Comme spécifié dans le paramètre 338	Comme spécifié dans le paramètre 339
ON		
OFF	Le fonctionnement est possible exclusivement par les bornes externes.	

Tab. 6-47: *Commutation de la commande par le signal X67*

NOTES

L'état du signal X67 est pris en compte seulement à l'arrêt. Lors d'une commutation du signal pendant le fonctionnement, la prise en compte du signal est effectuée après un arrêt.

Si le signal X67 est désactivé, le variateur de fréquence ne peut pas être réinitialisé via le réseau.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.18 Mode de communication et réglages

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Communication via l'interface PU	Réglages de base pour le mode de communication (raccordement de la console de paramétrage)	Par. 117–Par. 124	6.18.2
	Réglages pour le réseau Modbus-RTU	Par. 117, Par. 118, Par. 120, Par. 122, Par. 343, Par. 502, Par. 549	6.18.6
Limitations pour l'écriture des paramètres en mode de communication	Accès à l'E²PROM	Par. 342	6.18.4

6.18.1 Interface PU

Le raccordement pour la console de paramétrage (interface PU) permet le fonctionnement par communication du variateur de fréquence avec un PC etc.. Si l'interface PU est reliée via un câble de communication avec un PC, une commande ou un autre ordinateur, le variateur de fréquence peut être exploité par le biais d'un programme d'application, les paramètres peuvent être lus et écrits et les fonctions d'affichage et de contrôle peuvent être exécutées.

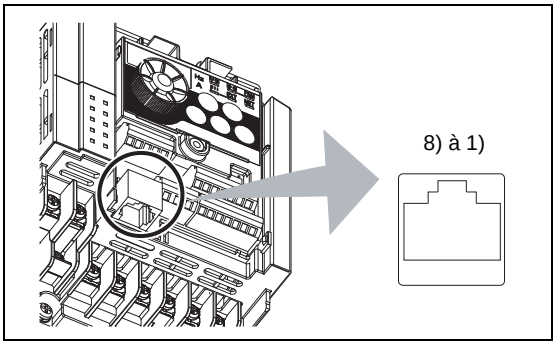


Fig. 6-95:
Affectation des bornes du raccordement de la console de paramétrage (interface PU)

I002002E

N° broche	Désignation	Description
1)	SG	Masse du signal (reliée avec la borne 5)
2)	—	Tension d'alimentation pour la console de paramétrage
3)	RDA	Données à recevoir+
4)	SDB	Données à transmettre–
5)	SDA	Données à transmettre+
6)	RDB	Données à recevoir–
7)	SG	Masse du signal (reliée avec la borne 5)
8)	—	Tension d'alimentation pour la console de paramétrage

Tab. 6-48: *Interface PU (désignation des bornes)*

NOTES

La tension d'alimentation pour la console de paramétrage est présente sur les raccordements 2) et 8). Ils ne doivent pas être utilisés lors du raccordement d'une interface RS485.

Aucune carte de réseau LAN, modem fax ou connecteur modulaire pour téléphone ne doit être relié avec le raccordement. Sinon, le variateur de fréquence peut être endommagé.

Configuration du système et câblage

- Connexion de la console de paramétrage avec le variateur de fréquence

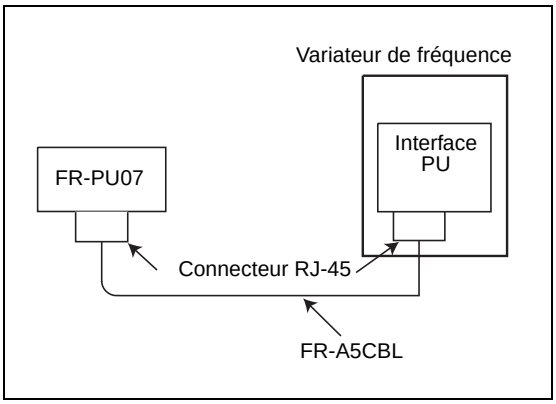


Fig. 6-96:
Raccordement de la console de paramétrage sur l'interface PU

I001829E

- Connexion d'un ordinateur externe avec un seul variateur de fréquence

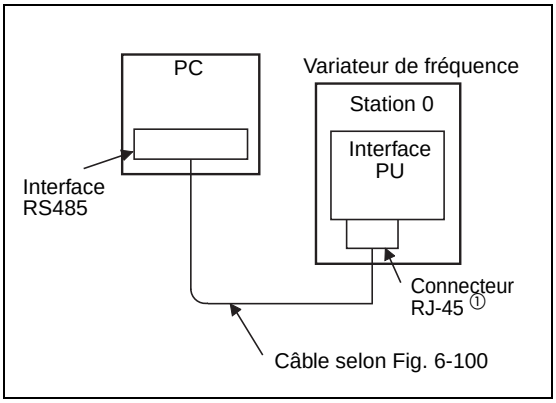


Fig. 6-97:
Raccordement d'un PC avec interface RS485 à l'interface PU

I001211E

① La tension d'alimentation pour la console de paramétrage est présente sur les raccordements 2) et 8). Ils ne doivent pas être utilisés pour cette connexion.

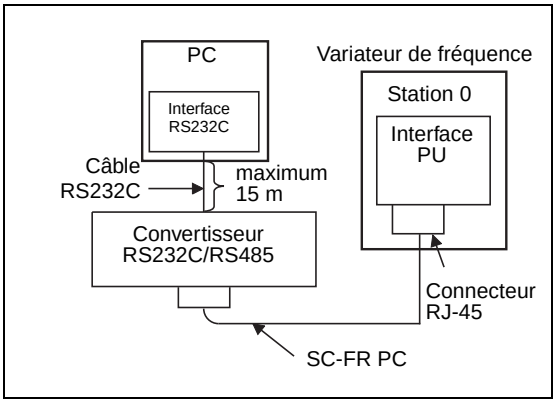


Fig. 6-98:
Raccordement d'un PC avec interface RS232 à l'interface PU

I001212E

● Connexion d'un ordinateur externe avec plusieurs variateurs de fréquence

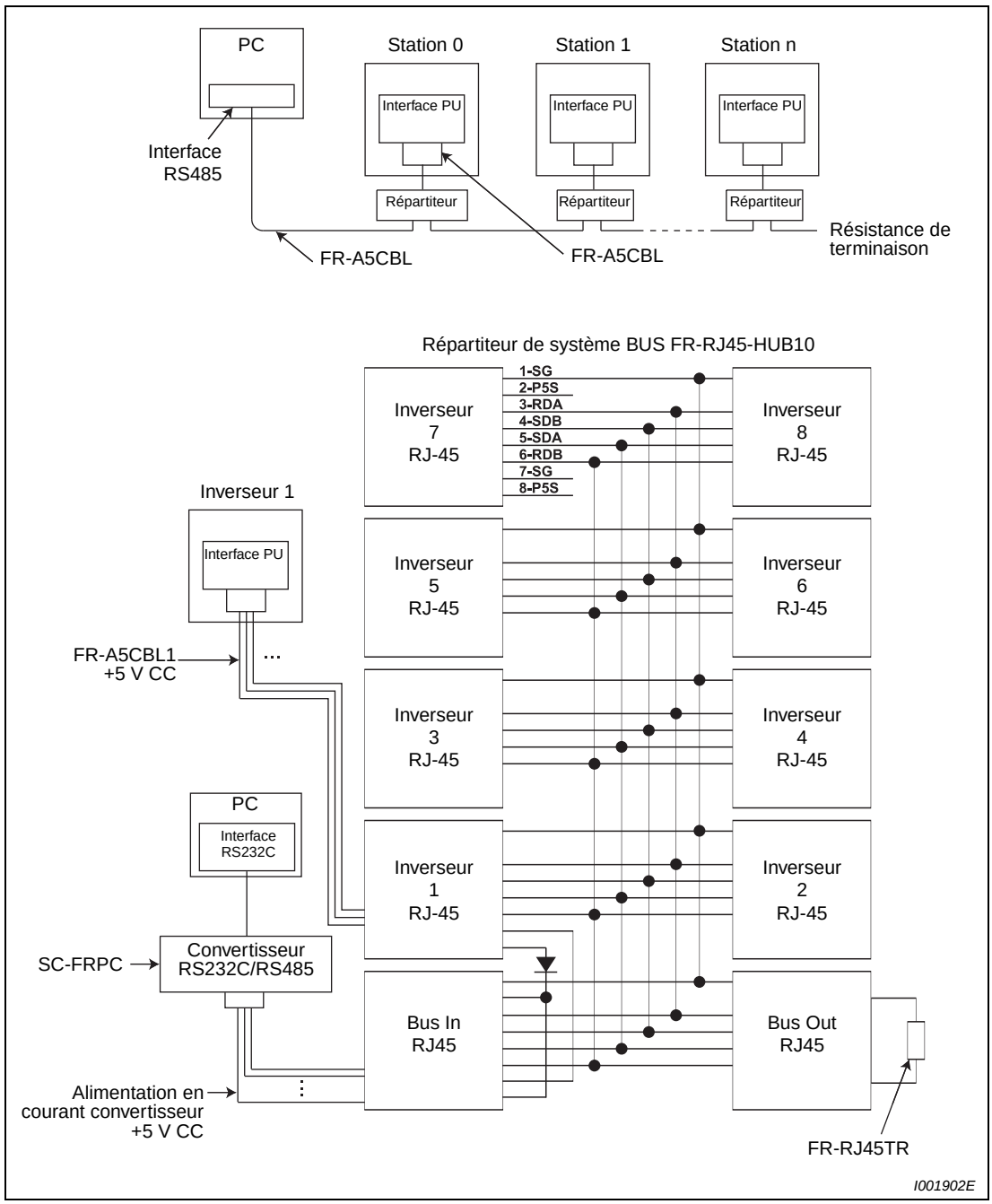


Fig. 6-99: *Câblage avec plusieurs variateurs de fréquence*

Connexion d'un ordinateur via l'interface RS485

- Câblage d'un ordinateur externe avec un seul variateur de fréquence

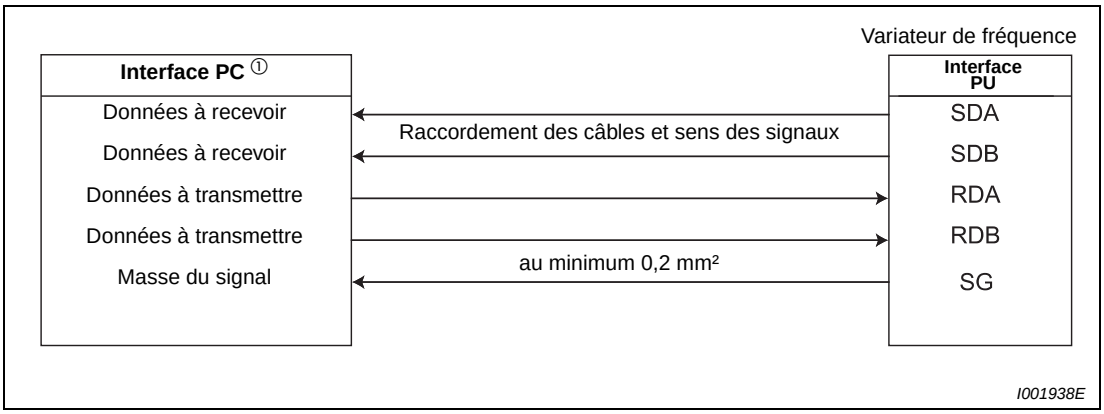


Fig. 6-100: *Câblage avec un variateur de fréquence*

- Câblage d'un ordinateur externe avec plusieurs variateurs de fréquence

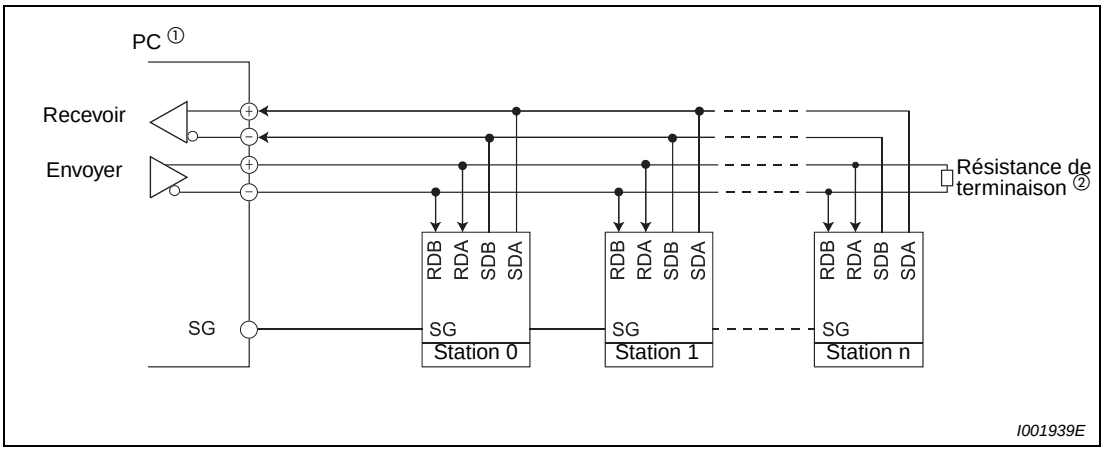


Fig. 6-101: *Câblage avec plusieurs variateurs de fréquence*

① Réalisez les raccordements selon les instructions de service du PC utilisé. Faites attention que l'affectation des bornes du connecteur de l'interface dépend du PC utilisé.

② Des réflexions peuvent apparaître sur la ligne en fonction de la vitesse de transmission et de la longueur des câbles. Si les réflexions entraînent des perturbations de la transmission de données, raccordez une résistance de terminaison sur le câble. Si la connexion est effectuée avec l'interface PU, utilisez un répartiteur.
Une résistance de terminaison doit être raccordée seulement sur le dernier variateur de fréquence. (résistance de terminaison : 100 Ω)

NOTE

Les raccordements 2) et 8) du câble FR-A5CBL ne doivent pas être utilisés (voir également page 6-190).

Raccordement par ligne à deux fils

Si la connexion entre le PC et le variateur de fréquence doit être effectuée via une ligne à deux fils, les bornes doivent être pontées comme suit :

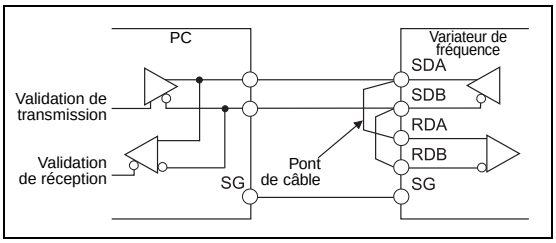


Fig. 6-102:
Connexion par ligne à deux fils

I001833E

NOTES

Écrivez un programme qui interdit l'envoi de données si le PC n'envoie pas de données (attente de réception) et interdit la réception de données lors de l'envoi afin que le PC ne reçoive pas ses propres données à transmettre.

La jonction des câbles doit être aussi courte que possible.

6.18.2 Réglages de base pour le mode de communication (Par. 117 à Par. 120, Par. 123, Par. 124, Par. 549)

Ces paramètres permettent d'effectuer les configurations de la communication de l'interface PU.

- Le protocole de variateur de fréquence de Mitsubishi ou le protocole Modbus-RTU permet le paramétrage, le contrôle et la commande du variateur de fréquence.
- Pour permettre la communication entre le variateur de fréquence et un PC, les réglages de base pour le mode de communication doivent tout d'abord être effectués. Sans cette initialisation ou lors de réglages incorrects, aucune transmission de données ne peut être effectuée.

Paramètres pour le mode de communication via l'interface PU

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
117	Numéro de station (interface PU)	0	0–31 (0–247) ①	Configuration du numéro de station si plus d'un variateur de fréquence est raccordé à un PC.	
118	Vitesse de transmission (interface PU)	192	48/96/ 192/384	La valeur de réglage × 100 correspond à la vitesse de transmission. (Exemple : Un réglage de 192 correspond à une vitesse de transmission de 19200 Baud.)	
119	Longueur du bit d'arrêt/ longueur des données (interface PU)	1		**Longueur du bit d'arrêt**	**Longueur des données**
			0	1 bit	8 bits
			1	2 bits	
			10	1 bit	7 bits
			11	2 bits	
120	Contrôle de parité (interface PU)	2	0	Aucun contrôle de parité	
			1	Contrôle de parité impaire	
			2	Contrôle de parité paire	
123	Temps d'attente de réponse (interface PU)	9999	0–150 ms	Réglage du temps d'attente qui s'écoule après la réception de données du variateur de fréquence jusqu'à la réponse.	
			9999	Réglage des données de communication	
124	Contrôle CR/LF	1	0	Instruction CR/LF désactivée	
			1	Instruction CR activée	
			2	Instruction CR/LF activée	
549	Sélection d'un protocole	0	0	Protocole Mitsubishi pour le fonctionnement sur un PC	
			1	Protocole Modbus-RTU	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Si le Par. 549 est mis à « 1 » (protocole Modbus-RTU), la plage de réglage indiquée entre parenthèses est valable.

NOTE Réinitialisez le variateur de fréquence après la configuration des paramètres. Si le variateur de fréquence n'est pas réinitialisé après la configuration des paramètres, les modifications des paramètres ne sont pas actives et aucune transmission de données n'est possible.

6.18.3 Fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication (Par. 121, Par. 122, Par. 502)

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description			
121	Nombre d'essais de répétition (interface PU)	1	0–10	Nombre d'essais de répétition lors de transmission incorrecte Lorsque la valeur réglée est dépassée en raison du taux d'erreurs, le variateur de fréquence s'arrête en fonction du Par. 502 avec un message d'erreur (seulement lorsque le protocole de variateur de fréquence de Mitsubishi est sélectionné pour l'exploitation du variateur de fréquence sur un PC)			
			9999	Lors de l'apparition d'erreurs, le variateur de fréquence n'est pas automatiquement mis hors circuit.			
122	Intervalle de temps de la communication des données (interface PU)	0	0	La communication RS485 est autorisée. Lors de la commutation du mode opératoire (réglage d'usine : fonctionnement via le réseau) via la commande, une erreur de communication (E.PUE) apparaît.			
			0,1 – 999,8 s	Saisie de l'intervalle de temps de la transmission de données en secondes. Si aucune donnée n'est transmise pendant l'intervalle de temps autorisé, un message d'erreur est sorti (dépend du Par. 502).			
			9999	Aucun contrôle du temps (contrôle d'erreur de communication)			
502	Comportement en fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication	0		**Lors de l'apparition de l'erreur**	**Message**	**Sortie d'alarme**	**Après élimination de l'erreur**
			0	Le moteur tourne en roue libre.	E.PUE	Oui	Arrêt (E.PUE)
			1	Le moteur est décéléré.	E.PUE également après l'arrêt.	Conservée même après arrêt	Arrêt (E.PUE)
			2	Le moteur est décéléré.	E.PUE également après l'arrêt.	Non	Redémarrage

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
7	Durée d'accélération	6.6.1
8	Durée de décélération	6.6.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Nombre d'essais de répétition (Par. 121)

Spécifiez le nombre d'essais de répétition autorisés lors d'une erreur de réception des données dans le Par. 121 (interface PU) (voir également « Codes d'erreur » page 6-208).

Si l'erreur de réception des données apparaît plusieurs fois et le nombre dépasse le nombre d'essais de répétition spécifié, le message d'erreur E.PUE apparaît et le moteur est arrêté comme configuré dans le Par. 502.

Si le paramètre est spécifié à « 9999 », le variateur de fréquence ne sera pas mis hors circuit lors du dépassement du nombre d'essais de répétition autorisés toutefois, un signal pour un message d'avertissement sera émis. Pour affecter le signal LF à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 98 » (logique positive) ou sur « 198 » (logique négative).

Exemples Communication via l'interface PU pour différents réglages du paramètre 121

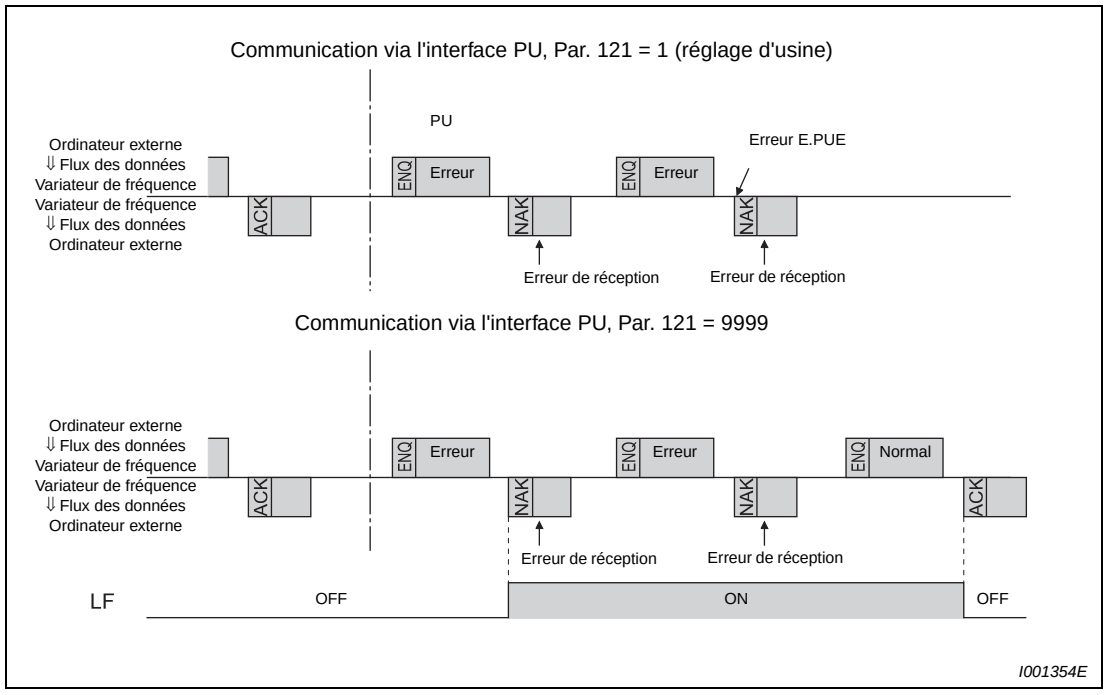


Fig. 6-103: *Erreur de transmission des données*

△

NOTE Le paramètre 121 est opérant seulement lorsque le protocole de variateur de fréquence de Mitsubishi est sélectionné pour le fonctionnement du variateur de fréquence sur un PC. Le paramètre est inopérant lorsque le protocole Modbus-RTU est sélectionné.

Contrôle de rupture de câble (Par. 122)

Si le contrôle de rupture de câble détecte entre l'ordinateur externe et le variateur de fréquence, une interruption de la connexion (interruption de communication), le message d'erreur « E.PUE » apparaît et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée comme configuré dans le Par. 502.

Aucun contrôle de rupture de câble n'est effectué si le paramètre est mis à « 9999 ».

En configurant le paramètre à « 0 », une communication RS485 est possible. Mais lors d'une commutation du mode opératoire (réglage d'usine : fonctionnement via le réseau) avec la commande, le message d'erreur « E.PUE » apparaît.

Le contrôle de rupture de câble est exécuté lors d'un réglage du paramètre de 0,1 s à 999,8 s. Il est pour cela nécessaire que l'ordinateur envoie des données dans l'intervalle de temps de la communication de données (code de commande pour le protocole de variateur de fréquence de Mitsubishi pour le fonctionnement du variateur de fréquence sur un PC voir page 6-206 et pour le protocole Modbus-RTU voir page 6-222). (Pour le contrôle de rupture de câble (effacement du compteur du contrôle de communication), le numéro de station des données envoyées par le maître est sans signification.)

Le contrôle de rupture de câble est effectué lors du premier essai de communication dans le type de commande sélectionné (fonctionnement via le réseau dans le réglage d'usine).

Exemple ▽ Communication via l'interface PU, Par. 122 = 0,1–999,8 s

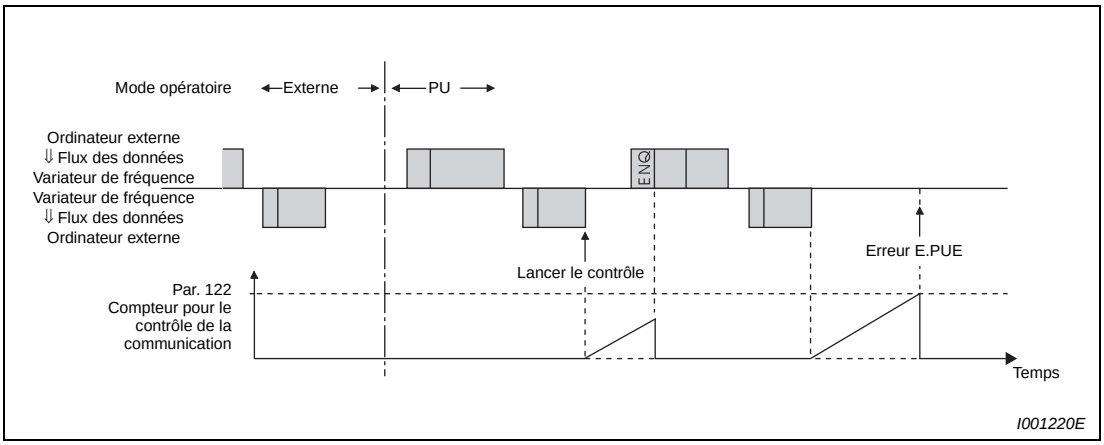


Fig. 6-104: *Contrôle de rupture de câble*

△

NOTES

Afin que des perturbations soient évitées, le variateur de fréquence est prêt à fonctionner lorsqu'un intervalle de temps admissible est défini pour la communication.

L'échange d'informations n'est pas réalisé automatiquement mais seulement toujours lorsqu'une demande de communication de l'ordinateur externe a eu lieu. Le variateur de fréquence ne peut donc pas être arrêté si la transmission de données est interrompue pendant le fonctionnement par ex. en raison d'une défaillance. Passé l'intervalle de temps admissible, le variateur de fréquence est arrêté par une alarme (E.PUE). Vous pouvez amener la sortie du variateur de fréquence à l'arrêt en activant le signal RESET ou en mettant la tension de réseau hors circuit.

Tenez compte que les interruptions dans la transmission de données qui proviennent par ex. d'une ligne de signal défectueuse ou d'une défaillance sur l'ordinateur externe ne peuvent pas être détectées par le variateur de fréquence.

Fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication (Par. 502)

Pour le cas où le taux d'erreurs dépasse la valeur spécifiée d'essais de répétition autorisés (seulement pour le protocole de variateur de fréquence de Mitsubishi pour le fonctionnement du variateur de fréquence sur un PC) ou si le contrôle de rupture de câble est déclenché, le fonctionnement à l'arrêt peut être sélectionné.

Par. 502	Fonctionnement	Message	Sortie d'alarme
0 (réglage d'usine)	Le moteur tourne en roue libre.	E.PUE	Oui
1	Le moteur est décéléré.	E.PUE également après l'arrêt.	Conservée même après arrêt
2			Non

Tab. 6-49: *Comportement du fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur*

Par. 502	Fonctionnement	Message	Sortie d'alarme
0 (réglage d'usine)	Reste arrêté	E.PUE	Reste maintenue
1			
2	Redémarrage	Affichage normal	Non

Tab. 6-50: *Comportement du fonctionnement après élimination de l'erreur*

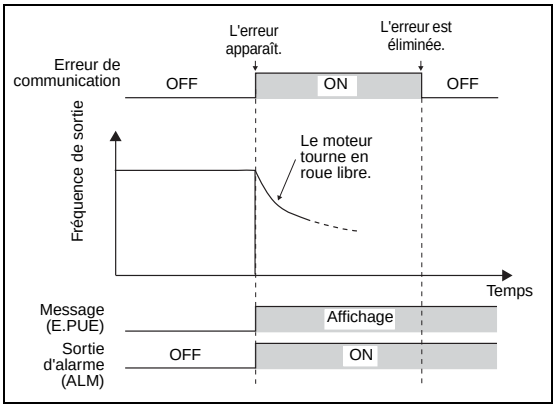


Fig. 6-105:
Comportement du fonctionnement avec Par. 502 = « 0 » (réglage d'usine)

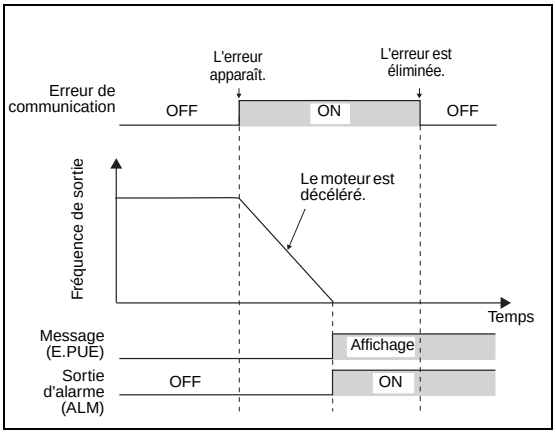


Fig. 6-106:
Comportement du fonctionnement avec Par. 502 = « 1 »

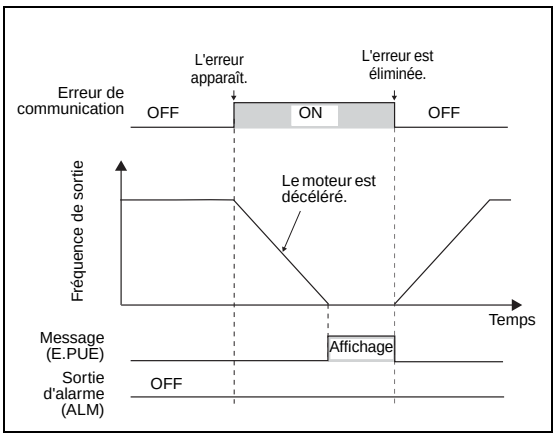


Fig. 6-107:
Comportement du fonctionnement avec Par. 502 = « 2 »

I001836E

NOTES

La sortie d'erreur est effectuée par les contacts ABS ou la sortie de bit.

Lors d'un réglage pour la sortie d'une alarme, la définition de l'erreur est enregistrée dans la liste des alarmes. Si aucune sortie d'alarme n'est définie, l'erreur est reprise brièvement dans la liste des alarmes mais n'est pas enregistrée. Après élimination de l'erreur, l'affichage de l'alarme est réinitialisé et la liste des alarmes affiche l'alarme apparue auparavant.

Lors d'un réglage du Par. 502 sur « 1 » ou « 2 », la durée de décélération correspond aux réglages traditionnels (par ex. Par. 8, Par. 44, Par. 45). La durée d'accélération au redémarrage est définie par les réglages traditionnels des paramètres (par ex. Par. 7, Par. 44).

Si le Par. 502 est mis à « 2 », l'instruction de fonctionnement/vitesse au redémarrage correspond à l'instruction qui était valable avant l'apparition de l'erreur.

Si avec le réglage du Par. 502 sur « 2 », une erreur de la ligne de transmission apparaît, et si l'erreur est éliminée pendant la phase de freinage, le variateur accélère lors du redémarrage à la valeur actuelle à cet instant.

6.18.4 Accès à l'E²PROM (Par. 342)

Les paramètres transférés via l'interface PU avec la communication RS485 peuvent être enregistrés dans l'E²PROM. Lors d'une modification fréquente des paramètres, le paramètre 342 doit être mis à « 1 » (écriture dans la RAM) car la capacité du cycle d'écriture de l'E²PROM est limitée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
342	Sélection de l'accès à l'E²PROM	0	0	Les paramètres qui sont transmis dans le mode de communication, sont enregistrés dans l'E²PROM et la RAM.
			1	Les paramètres qui sont transmis dans le mode de communication, sont enregistrés dans la RAM.

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

NOTE

Lors de la configuration de l'accès à la RAM, une mise hors circuit du variateur de fréquence entraîne l'effacement des valeurs des paramètres modifiées. Les valeurs enregistrées dans l'E²PROM sont valables à la mise en circuit.

6.18.5 Protocole Mitsubishi pour l'exploitation du variateur de fréquence sur un PC

Le protocole du variateur de fréquence de Mitsubishi pour l'exploitation du variateur de fréquence sur un PC permet les configurations des paramètres, les fonctions de contrôle etc. par le biais de l'interface PU.

Données de communication

Spécification		Description	Paramètre
Protocole de transmission		Protocole Mitsubishi (fonctionnement via PC)	Par. 549
Standard		EIA-485 (RS485)	—
Nombre de variateurs de fréquence		1 : N (maximum 32 variateurs de fréquence), numéros de station : 0–31	Par. 117
Vitesse de transmission	Interface PU	Au choix 4800/9600/19200 et 38400 Baud	Par. 118
Système de commande		Asynchrone	—
Système de communication		Semi-duplex	—
Communication	Jeu de caractères	Au choix 7/8 bits ASCII	Par. 119
	Bit de démarrage	1 bit	—
	Longueur du bit d'arrêt	Au choix 1 ou 2 bits	Par. 119
	Contrôle de parité	Actif (paire/impaire)/inactif	Par. 120
	Détection d'erreur	Contrôle par totalisation	—
	Caractère de fin	Au choix CR/LF	Par. 124
Temps d'attente		Au choix actif/inactif	Par. 123

Tab. 6-51: *Données de communication*

Protocole de communication

L'échange de données entre un ordinateur externe et le variateur de fréquence est réalisé selon le schéma suivant :

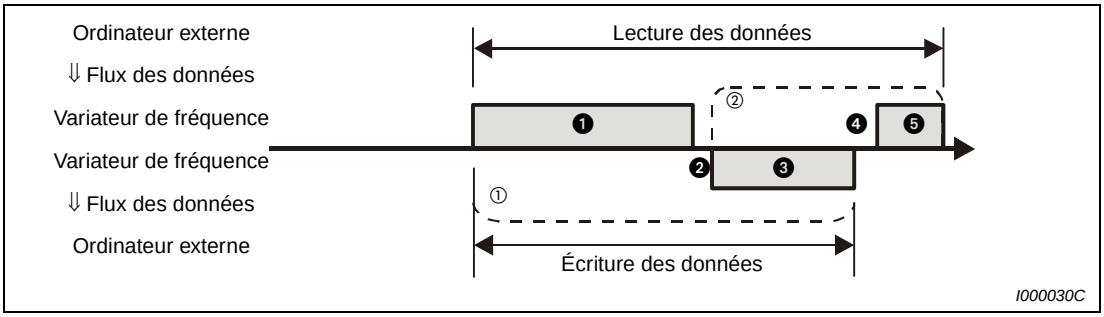


Fig. 6-108: *Représentation schématique de l'échange de données*

① Si en raison d'une erreur de données, un nouvel essai est nécessaire, le programme d'application doit être conçu de telle sorte qu'un nouvel échange de données puisse être réalisé automatiquement. Si le nombre d'essais de répétition dépasse la valeur maximale autorisée, le variateur de fréquence est arrêté suite à une alarme.

② Lors de la réception de données incorrectes, le variateur de fréquence renvoie les données de réponse ❸ à l'ordinateur externe. Si le nombre d'envois successifs de données incorrectes dépasse la valeur maximale autorisée, le variateur de fréquence est arrêté suite à une alarme.

Communication et type de format de données

Les données sont traitées au format hexadécimal. Lors de l'échange entre l'ordinateur externe et le variateur de fréquence, les données sont automatiquement converties au format ASCII. Dans les tableaux suivants, les différents types de format de données sont spécifiés avec les lettres A à F. Vous trouvez des informations plus détaillées sur les formats dans le chapitre suivant.

N°	Fonctionnement		Instruction de fonctionnement	Définition de la fréquence	Instruction multiple	Écriture de paramètres	Réinitialisation du variateur	Fonction de contrôle	Lecture de paramètres
❶	Demande de communication au variateur de fréquence selon le programme d'application		A1	A A2 ③	A3	A A2 ③	A	B	B
❷	Le variateur n'envoie pas de données lorsque cela lui est demandé.		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
❸	Données de réponse du variateur de fréquence; contrôle d'erreur dans les données ❶	Sans erreur ① (demande acceptée)	C	C	C1 ④	C	C ②	E E1 E2 E3 ③	E E2 ③
		Entaché d'erreur (demande refusée)	D	D	D	D	D ②	D	D
❹	Retard temporel par le temps de traitement de l'ordinateur ext.		≥ 10 ms						
❺	Réponse de l'ordinateur aux données de réponse ❸; contrôle d'erreur dans les données de réponse ❸	Sans erreur ① (aucun traitement)	inactif	inactif	inactif (C)	inactif	inactif	inactif (C)	inactif (C)
		Entaché d'erreur (nouvelle sortie des données de réponse ❸)	inactif	inactif	F	inactif	inactif	F	F

Tab. 6-52: *Communication et format des données*

① Après la détection de données sans erreur (ACK), au moins 10 ms s'écoulent jusqu'à la réponse du variateur de fréquence (voir page 6-208).

② La réponse du variateur de fréquence à une demande de reset peut être choisie (voir page 6-212, Tab. 6-57).

③ Lors d'un réglage du paramètre 37 sur une valeur entre 0,01 et 9998 et la sélection du format de données A ou E en spécifiant « 01 » dans le code d'instruction HFF. Lors de la lecture et de l'écriture du paramètre 37, le format de données est toujours A2 ou E2.

④ Lors d'une erreur du mode opératoire et d'une erreur de l'espace de données, les données de C1 comportent un code d'erreur (voir page 6-219). Le code est renvoyé avec le format de données D sauf pour ces erreurs.

● Écriture de données

Sollicitation de communication pour l'échange de données de l'ordinateur externe vers le variateur de fréquence ❶

Format	Nombre de caractères																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'instruction		③	Données				Contrôle par totalisation		④						
A1	ENQ ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'instruction		③	Données		Contrôle par totalisation		④								
A2	ENQ ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'instruction		③	Données						Contrôle par totalisation		④				
A3	ENQ ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'instruction		③	Type des données à transmettre	Type des données à recevoir	Données 1				Données 2				Contrôle par totalisation		④

Données de réponse du variateur de fréquence vers l'ordinateur externe ❸ (sans erreur)

Format	Nombre de caractères																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		④															
C1	ACK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Type des données à transmettre	Type des données à recevoir	Code d'erreur1	Code d'erreur2	Données 1				Données 2				EXT ①	Contrôle par totalisation		④

Données de réponse du variateur de fréquence à l'ordinateur externe ❸ (avec erreur)

Format	Nombre de caractères				
	1	2	3	4	5
D	NAK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'erreur	④

① Code de commande (voir Tab. 6-53)

② Entrez le numéro de station du variateur de fréquence comme nombre hexadécimal entre H00 et H1F (stations 0 et 31).

③ Configuration du temps d'attente de réponse. Si le paramètre 123 (temps d'attente de réponse) est spécifié à une valeur différente de « 9999 », aucun temps d'attente ne doit être indiqué dans le format de données pour la demande de communication pour l'échange de données. Le nombre de caractères est alors diminué de 1.

④ Codes CR et LF
Pendant la transmission de données de l'ordinateur externe au variateur de fréquence, les codes CR (changement de ligne) ou LF (retour à la ligne) sont spécifiés automatiquement à la fin d'un groupe de données en fonction du type d'ordinateur externe. Dans un tel cas, les codes correspondants doivent également être spécifiés lors de la transmission de données du variateur de fréquence à l'ordinateur externe. Les codes CR et LF peuvent être activés ou désactivés avec le paramètre 124.

● Lecture de données

Sollicitation de communication pour l'échange de données de l'ordinateur externe vers le variateur de fréquence ❶

Format	Nombre de caractères								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'instruction		③	Contrôle par totalisation		④

Données de réponse du variateur de fréquence vers l'ordinateur externe ❸ (sans erreur)

Format	Nombre de caractères												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Lecture des données				ETX ①	Contrôle par totalisation		④		
E1	STX ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Lecture des données		ETX ①	Contrôle par totalisation		④				
E2	STX ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Lecture des données						ETX ①	Contrôle par totalisation		④

Format	Nombre de caractères						
	1	2	3	4 à 23	24	25	26	27
E3	STX ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Lecture de données (informations du modèle de variateur de fréquence)	ETX ①	Contrôle par totalisation		④

Données de réponse du variateur de fréquence à l'ordinateur externe ❸ (avec erreur)

Format	Nombre de caractères				
	1	2	3	4	5
D	NAK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		Code d'erreur	④

Données à transmettre de l'ordinateur au variateur de fréquence ❺

Format	Nombre de caractères			
	1	2	3	4
D (aucune erreur de données trouvée)	ACK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		④
D (erreur de données trouvée)	NAK ①	Numéro de station variateur de fréquence ②		④

① Code de commande (voir Tab. 6-53)

② Entrez le numéro de station du variateur de fréquence comme nombre hexadécimal entre H00 et H1F (stations 0 et 31).

③ Configuration du temps d'attente de réponse. Si le paramètre 123 (temps d'attente de réponse) est spécifié à une valeur différente de « 9999 », aucun temps d'attente ne doit être indiqué dans le format de données pour la demande de communication pour l'échange de données. Le nombre de caractères est alors diminué de 1.

④ Codes CR et LF
Pendant la transmission de données de l'ordinateur externe au variateur de fréquence, les codes CR (changement de ligne) ou LF (retour à la ligne) sont spécifiés automatiquement à la fin d'un groupe de données en fonction du type d'ordinateur externe. Dans un tel cas, les codes correspondants doivent également être spécifiés lors de la transmission de données du variateur de fréquence à l'ordinateur externe. Les codes CR et LF peuvent être activés ou désactivés avec le paramètre 124.

Données

- Codes de commande

Signal	Code ASCII	Signification
STX	H02	Début de texte (début des données)
ETX	H03	Fin du texte (fin des données)
ENQ	H05	Demande (de transmission de données)
ACK	H06	Confirmation (aucune erreur de données trouvée)
LF	H0A	Retour à la ligne
CR	H0D	Changement de ligne
NAK	H15	Confirmation négative (erreur de données trouvée)

Tab. 6-53: *Codes de commande*

- Numéro de station du variateur de fréquence
  Indiquez le numéro de station du variateur de fréquence qui communique avec l'ordinateur externe.
  La saisie est effectuée comme nombre hexadécimal entre H00 et H1F (stations 0 et 31).
- Code d'instruction
  Le code d'instruction définit quelle demande de traitement (par ex. fonctionnement, contrôle, etc.) l'ordinateur externe doit adresser au variateur de fréquence. Il est ainsi possible avec la définition du code d'instruction correspondant de commander et de contrôler le variateur de fréquence de différentes manières (voir en annexe pour d'autres détails).
- Données
  Ici sont compris les fréquences, paramètres etc. qui doivent être transmis vers et du variateur de fréquence. La définition et la plage des données sont définies selon le code d'instruction (voir ci-dessus) (voir en annexe pour d'autres détails).
- Temps d'attente
  Définissez le temps d'attente qui peut s'écouler entre la réception de données de l'ordinateur externe dans le variateur de fréquence et la transmission des données de réponse. Réglez le temps d'attente conformément au temps de réponse de l'ordinateur externe entre 0 et 150 ms, à savoir par pas de 10 ms (par ex. 1 = 10 ms, 2 = 20 ms).

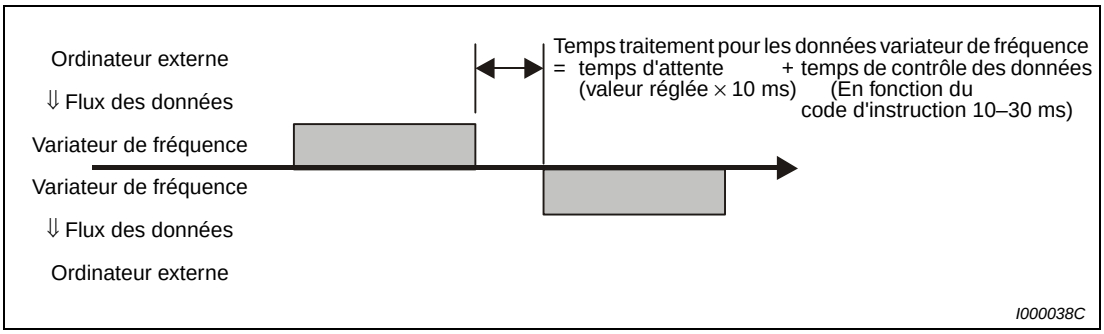

Ordinateur externe
⇓ Flux des données
Variateur de fréquence
Variateur de fréquence
⇓ Flux des données
Ordinateur externe
Temps traitement pour les données variateur de fréquence
= temps d'attente + temps de contrôle des données
(valeur réglée × 10 ms) (En fonction du code d'instruction 10–30 ms)
I000038C

Fig. 6-109: *Définition du temps d'attente*

NOTES

Si le paramètre 123 (temps d'attente de réponse) est spécifié à une valeur différente de « 9999 », aucun temps d'attente ne doit être indiqué dans le format de données pour la demande de communication pour l'échange de données. Le nombre de caractères est alors diminué de 1.

Le temps d'attente dépend du code d'instruction (voir page 6-209).

- Code de contrôle par totalisation
  Le code de contrôle par totalisation est composé d'un code ASCII à deux chiffres (hexadécimal) qui représente l'octet le plus faible (8 bits) de la somme (binaire) qui est issue des données ASCII contrôlées.

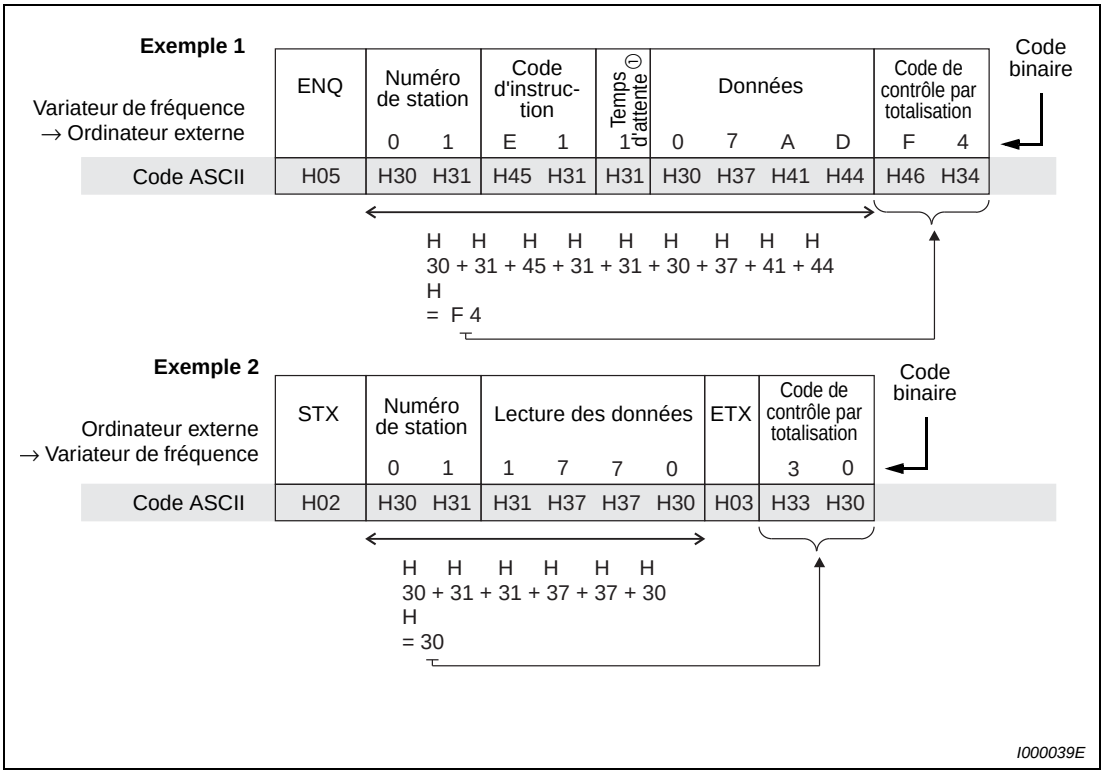


Fig. 6-110: *Code de contrôle par totalisation (exemples)*

① Si le paramètre 123 (temps d'attente de réponse) est spécifié à une valeur différente de « 9999 », aucun temps d'attente ne doit être indiqué dans le format de données pour la demande de communication pour l'échange de données. Le nombre de caractères est alors diminué de 1.

- Code d'erreur
  Si les données reçues par le variateur de fréquence sont entachées d'erreur, la définition correspondante de l'erreur est renvoyée ensemble avec le code NAK à l'ordinateur externe.

Code d'erreur	Signification	Description	Comportement du fonctionnement
H0	Erreur NAK dans l'ordinateur externe	Le nombre d'erreurs consécutives trouvées dans les données de demande de communication de l'ordinateur dépasse le nombre autorisé d'essais de répétition.	Le variateur de fréquence est arrêté par une alarme (E.PUE) lorsque le taux d'erreurs dépasse le nombre d'essais de répétition prévu.
H1	Erreur de parité	Le résultat du contrôle de parité ne correspond pas à la priorité définie.	
H2	Erreur du contrôle par totalisation	Le code de contrôle par totalisation dans l'ordinateur externe ne correspond pas aux données reçues dans le variateur de fréquence.	
H3	Erreur de protocole	Le protocole des données reçues dans le variateur de fréquence est incorrect, la réception des données n'a pas été achevée dans le temps alloué ou les codes CR et LF ne concordent pas avec le réglage des paramètres.	
H4	Erreur de la longueur des données	La longueur du bit d'arrêt est différente de celle définie lors de l'initialisation.	
H5	Dépassement de capacité des données	L'ordinateur externe a envoyé de nouvelles données avant que le variateur de fréquence n'ait achevé la réception des données précédentes.	
H6	—	—	—
H7	Caractères non valables	Le caractère reçu n'est pas valable (donc un caractère autre que 0 à 9, A à F ou code de commande)	Le variateur de fréquence n'accepte pas les données reçues mais n'est pas arrêté.
H8	—	—	—
H9	—	—	—
HA	Erreur du mode opératoire	Il a été tenté d'écrire un paramètre dans un mode autre que le mode pour le fonctionnement sur un PC sans définition du type de commande ou pendant le fonctionnement du variateur de fréquence.	Le variateur de fréquence n'accepte pas les données reçues mais n'est pas arrêté.
HB	Erreur de code d'instruction	L'instruction indiquée n'existe pas.	
HC	Erreur de la plage des données	Les données indiquées ne sont pas valables pour l'écriture de paramètres, la configuration de la fréquence ou semblable.	
HD	—	—	—
HE	—	—	—
HF	—	—	—

Tab. 6-54: *Codes d'erreur*

● Temps de transmission

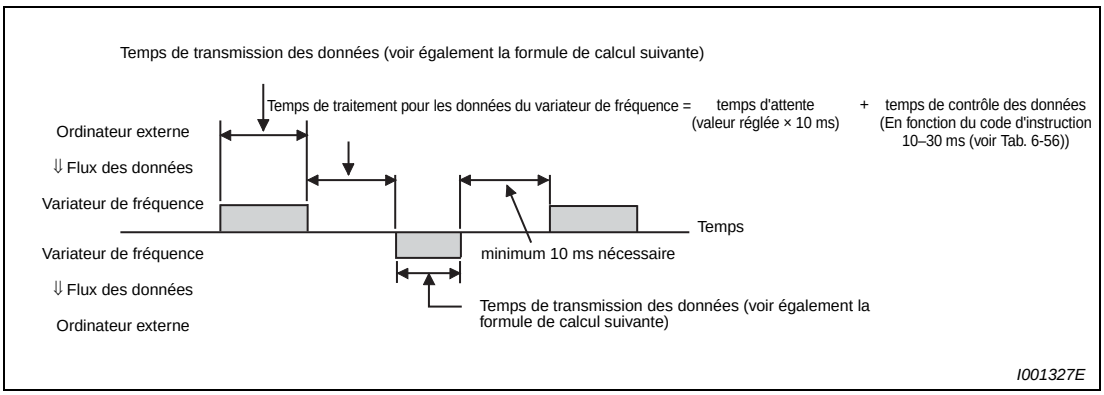

Temps de transmission des données (voir également la formule de calcul suivante)
Temps de traitement pour les données du variateur de fréquence =
temps d'attente (valeur réglée × 10 ms)
+
temps de contrôle des données (En fonction du code d'instruction 10–30 ms (voir Tab. 6-56))
Ordinateur externe
⇓ Flux des données
Variateur de fréquence
Temps
Variateur de fréquence
minimum 10 ms nécessaire
⇓ Flux des données
Ordinateur externe
Temps de transmission des données (voir également la formule de calcul suivante)
I001327E

Fig. 6-111: *Temps de transmission*

Formule pour le calcul du temps de transmission :

$$\text{Temps de transmission des données [s]} = \frac{1}{\text{Vitesse de transmission (Baud)}} \times \text{Nombre de caractères à transmettre (voir page 6-204)} \times \text{Paramètres de communication (nombre total de bits)} \text{ ①}$$

① Les paramètres de communication sont indiqués dans le tableau suivant :

Désignation		**Nombre de bits**
Longueur du bit d'arrêt		1 bit
		2 bits
Longueur des données		7 bits
		8 bits
Contrôle de parité	Oui	1 bit
	Non	0 bits

Tab. 6-55: *Paramètres de communication*

NOTES

1 bit est encore nécessaire comme bit de démarrage en plus des bits mentionnés dans le tableau.

Le nombre minimal de bits est de 9 bits, le nombre maximal de 12 bits.

Le tableau suivant présente la durée de contrôle des données pour les différentes fonctions :

Fonction	**Temps de contrôle des données**
Différentes fonctions de contrôle, instruction de fonctionnement, définition de la fréquence (RAM)	< 12 ms
Lecture/écriture des paramètres, définition de la fréquence (E²PROM)	< 30 ms
Effacer des paramètres/ effacer tous les paramètres	< 5 s
Reset	— (aucune confirmation)

Tab. 6-56: *Temps de contrôle des données*

Exemple de programmation

Si les données de l'ordinateur externe sont entachées d'erreur, le variateur de fréquence n'accepte pas ces données. Prévoyez donc toujours pour le cas d'erreur dans le programme d'application, un programme pour l'exécution d'essais de répétition.

Chaque transmission de données, par ex. des instructions de fonctionnement ou des fonctions de contrôle est effectuée seulement après une demande de communication de l'ordinateur externe. Sans une demande, le variateur de fréquence n'envoie aucune donnée. Prévoyez donc dans le programme une demande pour la lecture des données.

L'exemple suivant présente la commutation dans le fonctionnement pour la communication de données série. L'exemple de programme a été réalisé en utilisant Microsoft® Visual C++® (Ver. 6.0).

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
void main(void){
        HANDLE          hCom;           //Pointeur de communication
        DCB             hDcb;           //Structure pour les configurations de la communication
        COMMTIMEOUTS    hTim;           //Structure pour les configurations de temporisation

        char            szTx[0x10];     //Tampon d'envoi
        char            szRx[0x10];     //Tampon de réception
        char            szCommand[0x10]; //Instruction
        int             nTx,nRx;        //Pour les grandeurs tampon
        int             nSum;           //Pour le calcul des totaux de contrôle
        BOOL            bRet;
        int             nRet;
        int             i;

        //**** Ouvre COM1 Port****
        hCom = CreateFile ("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
        if (hCom != NULL) {
                //**** Configuration de la communication du port COM1 ****
                GetCommState(hCom,&hDcb);                       //Lit les informations actuelles de communication
                hDcb.DCBlength = sizeof(DCB);                   //Grandeur de la structure
                hDcb.BaudRate = 19200;                          //Vitesse de transmission = 19200 bps
                hDcb.ByteSize = 8;                              //Longueur des données = 8 bits
                hDcb.Parity = 2;                                //Parité paire
                hDcb.StopBits = 2;                              //Bit d'arrêt = 2 bits
                bRet = SetCommState(hCom,&hDcb);                //Spécifie les données de communication modifiées
                if (bRet == TRUE) {
                        //**** Configuration de la temporisation du port COM1****
                        Get CommTimeouts(hCom,&hTim);           //Lit la valeur actuelle de temporisation
                        hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000;  //Temporisation d'accès d'écriture 1 s
                        hTim.ReadTotalTimeoutConstant = 1000;   //Temporisation d'accès de lecture 1 s
                        SetCommTimeouts(hCom,&hTim);            //Spécifie la configuration de temporisation modifiée
                        //**** Spécifie l'instruction pour commuter le mode opératoire du variateur de la station 1 au fonctionnement via le réseau ****
                        sprintf(szCommand,"01FB10000");         //Données à transmettre (écriture fonctionnement via le réseau)
                        nTx = strlen(szCommand);                //Grandeur des données à transmettre
                        //**** Génère le code de totalisation****
                        nSum = 0;                               //Initialisation du total de contrôle
                        for (i = 0;i < nTx;i++) {
                                nSum += szCommand[i];           //Calcule le total de contrôle
                                nSum &= (0xff);                 //Masque les données
                        }

                        //**** Génère les données à transmettre****
                        memset(szTx,0,sizeof(szTx));            //Initialisation du tampon d'envoi
                        memset(szRx,0,sizeof(szRx));            //Initialisation du tampon de réception
                        sprintf(szTx,"\5%s%02X",szCommand,nSum); //ENQ Code+données à transmettre+total de contrôle
                        nTx = 1 + nTx + 2;                      //Longueur des données à transmettre ENQ Code+longueur des données
                                                                a transmettre+longueur du total de contrôle

                        nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
                        //**** Opération d'envoi ****
                        if(nRet != 0) {
                        nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                        //**** Opération de réception ****
                                if(nRet != 0) {
                                        //**** Affichage des données de réception ****
                                        for(i = 0;i < nRx;i++) {
                                                printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]);  //Sortie console des données de réception
                                                //Représente le code ASCII en hexadécimal. Affichage 30 pour « 0 ».
                                        }
                                        printf("\n\r");
                                }
                        }
                }
                CloseHandle(hCom);                              //Fermer le port de communication
        }
```

Fig. 6-112:*Exemple de programmation*

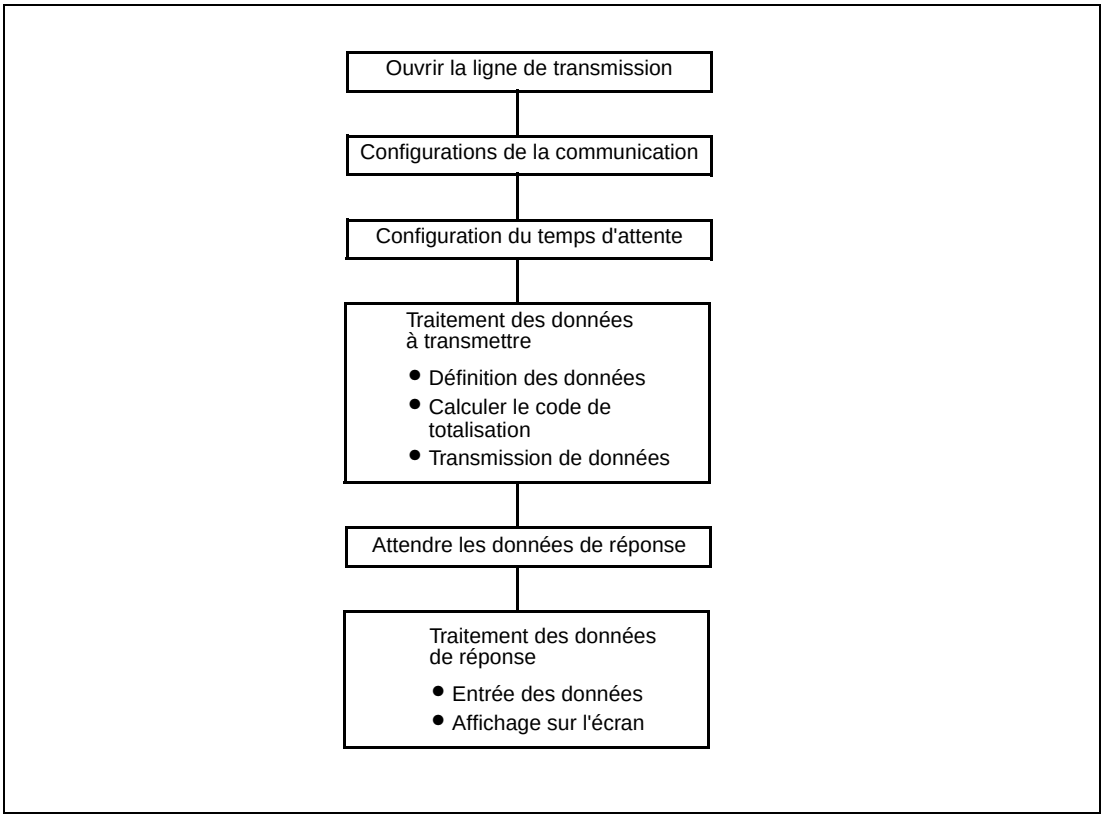

Ouvrir la ligne de transmission
Configurations de la communication
Configuration du temps d'attente
Traitement des données à transmettre
Définition des données
Calculer le code de totalisation
Transmission de données
Attendre les données de réponse
Traitement des données de réponse
Entrée des données
Affichage sur l'écran

Fig. 6-113: *Organigramme général*

NOTES

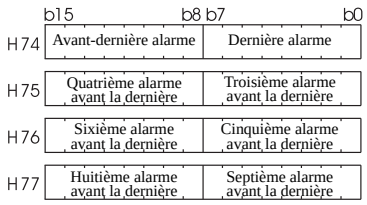
Afin que des perturbations soient évitées, le variateur de fréquence est prêt à fonctionner lorsqu'un intervalle de temps admissible est défini pour la communication.

L'échange d'informations n'est pas réalisé automatiquement mais seulement toujours lorsqu'une demande de communication de l'ordinateur externe a eu lieu. Le variateur de fréquence ne peut donc pas être arrêté si la transmission de données est interrompue pendant le fonctionnement par ex. en raison d'une défaillance. Passé l'intervalle de temps admissible, le variateur de fréquence est arrêté par une alarme (E.PUE). Vous pouvez amener la sortie du variateur de fréquence à l'arrêt en activant le signal RESET ou en mettant la tension de réseau hors circuit.

Tenez compte que les interruptions dans la transmission de données qui proviennent par ex. d'une ligne de signal défectueuse ou d'une défaillance sur l'ordinateur externe ne peuvent pas être détectées par le variateur de fréquence.

Réglages

Réglez après l'initialisation réussie, les codes d'instruction et les données selon les besoins et lancez par le biais du programme la communication avec la commande ou le contrôle du fonctionnement du variateur.

N°	Caractéristique		Lecture/ écriture	Code d'instruction	Signification	Nombre de chiffres (format)
1	Mode opératoire		Lecture	H7B	H000 : fonctionnement via le réseau H0001 :commande par les signaux externes H0002 :fonctionnement PU	4 (B, E/D)
			Écriture	HFB		4 (A, C/D)
2	Fonction de contrôle	Fréquence de sortie/ vitesse	Lecture	H6F	H0000 à HFFFF : fréquence de sortie (hex.) par pas de 0,01 Hz (Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998, la vitesse est définie par pas de 0,001.) Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998 et le code d'instruction HFF à « 01 », le format de données est E2. Si le paramètre 52 est spécifié à « 100 », la valeur affichée dépend de si le variateur de fréquence est à l'arrêt ou en fonctionnement (voir para. 6.10.2)	4 (B, E/D) 6 (B, E2/D)
		Courant de sortie	Lecture	H70	H0000 à HFFFF : courant de sortie (hex.) par pas de 0,01 A	4 (B, E/D)
		Tension de sortie	Lecture	H71	H0000 à HFFFF : tension de sortie (hex.) par pas de 0,1 V	4 (B, E/D)
		Contrôle spécial	Lecture	H72	H0000 à HFFFF : sélection des données à contrôler par le code d'instruction HF3	4 (B, E/D) 6 (B, E2/D)
		Numéro de sélection pour le contrôle spécial	Lecture	H73	H01 à H3C : sélection des données pour le contrôle (voir Tab. 6-60 page 6-216)	2 (B, E1/D)
			Écriture	HF3		2 (A1, C/D)
		Définition de l'alarme	Lecture	H74 à H77	H0000 à HFFFF :  (voir Tab. 6-61 page 6-217)	4 (B, E/D)
3	Signal de fonctionnement (étendu)		Écriture	HF9	Définition des instructions de fonctionnement comme signal de démarrage pour rotation à droite (STF) ou signal de démarrage pour rotation à gauche (STR) (voir également page 6-218)	4 (A, C/D)
	Signal de fonctionnement		Écriture	HFA		2 (A1, C/D)
4	Contrôle de l'état du variateur de fréquence (étendu)		Lecture	H79	Contrôle des états des signaux de sortie comme rotation à droite, rotation à gauche ou signal d'état de service (RUN)	4 (B, E/D)
	Contrôle de l'état du variateur de fréquence		Lecture	H7A		2 (B, E1/D)

Tab. 6-57: *Configuration des codes d'instruction et des données (1)*

<table>
<tr><th>N°</th><th>Caractéristique</th><th>Lecture/ écriture</th><th>Code d'instruction</th><th>Signification</th><th>Nombre de chiffres (format)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>Fréquence de sortie (RAM)</td><td rowspan="2">Lecture</td><td>H6D</td><td rowspan="2">Lecture de la fréquence de sortie/vitesse configurée de la RAM ou E²PROM
H0000 à HFFF : fréquence de sortie par pas de 0,1 Hz
vitesse par pas de 0,001
(pour paramètre 37 = 0,01–9998)
Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998 et le code d'instruction HFF à « 01 », le format de données est E2.</td><td rowspan="2">4
(B, E/D)
6
(B, E2/D)</td></tr>
<tr><td>Fréquence de sortie (E²PROM)</td><td>H6E</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>Fréquence de sortie (RAM)</td><td rowspan="2">Écriture</td><td>HED</td><td rowspan="2">Écriture de la fréquence de sortie/vitesse configurée dans la RAM ou l'E²PROM
H0000 à H9C40 (0–400 Hz) : fréquence de sortie par pas de 0,01 Hz
vitesse par pas de 0,001
(pour paramètre 37 = 0,01–9998)
Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998 et le code d'instruction HFF à « 01 », le format de données est A2.
Pour modifier la fréquence de sortie en continu, les données doivent être écrites dans la RAM du variateur de fréquence (code d'instruction : HED).</td><td rowspan="2">4
(A, C/D)
6
(A2, C/D)</td></tr>
<tr><td>Fréquence de sortie (RAM, E²PROM)</td><td>HEE</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td rowspan="2">Réinitialisation du variateur de fréquence</td><td rowspan="2">Écriture</td><td rowspan="2">HFD</td><td>H9696 : Le variateur de fréquence est réinitialisé.
Comme le variateur de fréquence a été réinitialisé au début de la communication par l'ordinateur externe, le variateur de fréquence ne peut renvoyer aucun donnée de réponse à l'ordinateur externe.</td><td>4
(A, C/D)</td></tr>
<tr><td>H9666 : Le variateur de fréquence est réinitialisé.
Lors d'une transmission de données sans erreur, ACK est renvoyé à l'ordinateur et le variateur de fréquence est ensuite réinitialisé.</td><td>4
(A, D)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Effacer la liste des alarmes</td><td>Écriture</td><td>HF4</td><td>H9696 : Effacer la liste des alarmes</td><td>4
(A, C/D)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Effacer tous les paramètres</td><td>Écriture</td><td>HFC</td><td>Tous les paramètres sont réinitialisés au réglage d'usine. Une réinitialisation des paramètres de communication est réalisée en fonction des données
(✔ : effacer, — : ne pas effacer) :
<table><tr><th>Fonction d'effacement</th><th>Données</th><th>Paramètres de communication</th></tr><tr><td rowspan="2">Effacer les paramètres</td><td>H9696</td><td>✔</td></tr><tr><td>H5A5A</td><td>—</td></tr><tr><td rowspan="2">Effacer tous les paramètres</td><td>H9966</td><td>✔</td></tr><tr><td>H55AA</td><td>—</td></tr></table>Lors de l'effacement des paramètres par H9696 ou H9966, les paramètres de communication seront également réinitialisés au réglage d'usine. Avant la reprise du fonctionnement, un nouveau réglage de ces paramètres est donc le cas échéant nécessaire.
Les codes d'instruction HEC, HF3 et HFF seront également réinitialisés avec l'opération d'effacement. Dans l'état protégé par mot de passe, seule la fonction « Effacer tous les paramètres » est disponible avec H9966 et H55AA.</td><td>4
(A, C/D)</td></tr>
</table>

Tab. 6-57: *Configuration des codes d'instruction et des données (2)*

N°	Caractéristique		Lecture/ écriture	Code d'instruction	Signification	Nombre de chiffres (format)
9	Paramètre		Lecture	H00 à H63	Vous trouverez les codes d'instruction dans la liste des paramètres en annexe. Pour un réglage à partir du Par. 100, le code d'extension doit être activé. Le format de données pour la lecture et l'écriture du paramètre 37 est E2 et A2.	4 (B, E/D) 6 (B, E2/D)
10			Écriture	H80 à HE3		4 (A, C/D) 6 (A2, C/D)
11	Commutation de la plage pour la transmission des paramètres		Lecture	H7F	Les paramètres changent avec la configuration de la commutation de la plage H00 à H09. Vous trouverez des informations détaillées sur les codes d'instruction dans la liste des paramètres en annexe.	2 (B, E1/D)
			Écriture	HFF		2 (A1, C/D)
12	Deuxième réglage de paramètre (code HFF = 1, 9)		Lecture	H6C	Réglage des paramètres de calibrage ① : H00 : fréquence ② H01 : valeur analogique (%) configurée par paramètre H02 : valeur analogique de la borne ① Voir page 6-215 ② Le réglage de la fréquence (amplification) peut également être réalisée avec le paramètre 125 (code d'instruction : H99) ou 126 (code d'instruction : H9A).	2 (B, E1/D)
			Écriture	HEC		2 (A1, C/D)
13	Instruction multiple		Écriture/ lecture	HF0	Disponible pour 2 instructions d'écriture et pour le contrôle de deux grandeurs des données d'écriture.	10 (A3, C1/D)
14	Contrôle du modèle de variateur de fréquence	Modèle	Lecture	H7C	Le modèle de variateur de fréquence est lu comme code ASCII. H20 (code vide) est spécifié pour un espace libre. Exemple pour FR-D740: H46, H52, H2D, H44, H37, H34, H30, H20 ... H20	20 (B, E3/D)
		Puissance	Lecture	H7D	La classe de puissance est lue comme code ASCII. Les données sont lues avec un pas de progression de 0,1 kW. Les chiffres 0,01-kW sont arrondis. H20 (code vide) est spécifié pour un espace libre. Exemples : 0.4K. . . . . „-----4“ (H20, H20, H20, H20, H20, H34) 0.75K. . . . „-----7“ (H20, H20, H20, H20, H20, H37)	6 (B, E2/D)

Tab. 6-57: *Configuration des codes d'instruction et des données (3)*

NOTES

Vous trouverez une description détaillée des formats A, A1, A2, A3, B, C, C1, D, E, E1, E2 et E3 page 6-204.

Spécifiez pour la valeur « 8888 » 65520 (HFFF0) et pour la valeur « 9999 » 65535 (HFFFF).

Les valeurs des codes d'instruction HFF, HEC et HF3 sont conservées après l'écriture mais sont remises à zéro lors de la réinitialisation du variateur de fréquence ou lors de l'effacement de tous les paramètres.

Exemple ▽ Lecture des réglages des paramètres C3 (Par. 902) et C6 (Par. 904) du numéro de station 0.

	Données à transmettre de l'ordinateur	Données à transmettre du variateur de fréquence	Description
①	ENQ 00 FF 0 01 82	ACK 00	Mettez la commutation de plage pour la transmission des paramètres à « H01 ».
②	ENQ 00 EC 0 01 7E	ACK 00	Mettez le deuxième réglage de paramètre à « H01 ».
③	ENQ 00 5E 0 0F	STX 00 0000 ETX 25	C3 (Par. 902) est lu. 0 % est transmis.
④	ENQ 00 60 0 FB	STX 00 0000 ETX 25	C6 (Par. 904) est lu. 0 % est transmis.

Tab. 6-58: *Exemple d'une transmission de données*

Démarrez de nouveau avec l'étape ① si vous souhaitez lire ou écrire les réglages des paramètres C3 (Par. 902) et C6 (Par. 904) après une réinitialisation du variateur de fréquence ou après l'effacement de tous les paramètres.

△

- Paramètres de calibrage

Par.	Signification	Code d'instruction			Par.	Signification	Code d'instruction		
		Lecture	Écriture	Étendu			Lecture	Écriture	Étendu
C2 (902)	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	5E	DE	1	C5 (905)	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	60	E0	1
C3 (902)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'offset de la valeur de fréquence	5E	DE	1	C6 (904)	La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'offset de la valeur de fréquence	60	E0	1
125 (903)	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	5F	DF	1	126 (905)	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	61	E1	1
C4 (903)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence	5F	DF	1	C7 (905)	La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence	61	E1	1

Tab. 6-59: *Paramètres de calibrage*

● Numéros de sélection pour le contrôle spécial.
Vous trouverez une description détaillée de la fonction de contrôle dans le para. 6.10.2.

Données	Description	Unité	Données	Description	Unité
H01	Fréquence de sortie/vitesse ①	0,01 Hz 0,001	H10	État borne de sortie ③	—
H02	Courant de sortie	0,01 A	H14	Durée d'enclenchement totale	1 h
H03	Tension de sortie	0,1 V	H17	Heures de fonctionnement	1 h
H05	Valeur de consigne de la fréquence/ valeur de consigne de la vitesse ①	0,01 Hz 0,001	H18	Charge du moteur	0,1 %
H07	Couple du moteur	0,1 %	H19	Puissance de sortie totale	1 kWh
H08	Tension du circuit intermédiaire	0,1 V	H34	Valeur de consigne PID	0,1 %
H09	Charge du circuit de freinage	0,1 %	H35	Valeur effective PID	0,1 %
H0A	Facteur de charge du relais thermique électronique	0,1 %	H36	Écart de régulation PID	0,1 %
H0B	Courant de pointe sur la sortie	0,01 A	H3D	Utilisation thermique maximale du moteur	0,1 %
H0C	Tension de pointe du circuit intermédiaire	0,1 V	H3E	Utilisation thermique maximale du variateur de fréquence	0,1 %
H0E	Puissance de sortie	0,01 kW	H3F	Puissance de sortie 2 totale	0,01 kWh
H0F	État borne d'entrée ②	—	H40	Résistance de la sonde CPT	0,01 kΩ

Tab. 6-60: *Numéros de sélection pour le contrôle spécial.*

① Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998 et le code d'instruction HFF à « 01 », le format des données est de 6 chiffres (E2).

② Contrôle des bornes d'entrée

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	RH	RM	RL	—	—	STR	STF

③ Contrôle des bornes de sortie

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ABC	—	—	—	—	RUN

- Données d'alarme
  Vous trouverez une description détaillée dans le para. 7.1

Données	Description	Données	Description	Données	Description
H00	Aucune alarme	H31	E.THM	H91	E.PTC
H10	E.OC1	H40	E.FIN	HB0	E.PE
H11	E.OC2	H52	E.ILF	HB1	E.PUE
H12	E.OC3	H60	E.OLT	HB2	E.RET
H20	E.OV1	H70	E.BE	HC0	E.CPU
H21	E.OV2	H80	E.GF	HC4	E.CDO
H22	E.OV3	H81	E.LF	HC5	IOH
H30	E.THT	H90	E.OHT	HC7	E.AIE

Tab. 6-61: *Données d'alarme*

Exemple ▽ Exemple pour l'affichage d'une définition d'alarme (code d'instruction : H74)

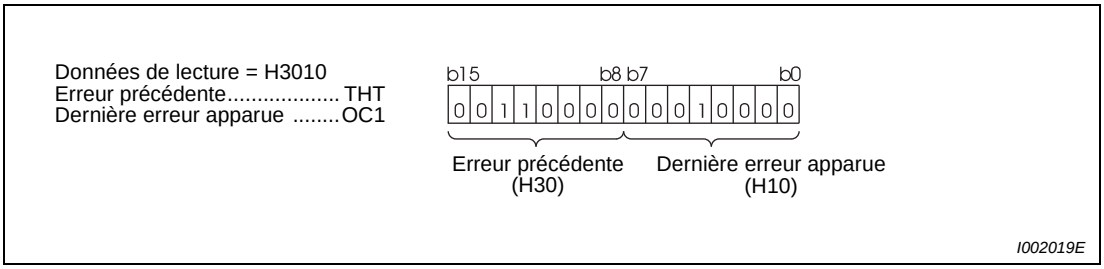

Données de lecture = H3010
Erreur précédente..... THT
Dernière erreur apparue OC1
b15
b8 b7
b0
0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
Erreur précédente (H30)
Dernière erreur apparue (H10)
I002019E

Fig. 6-114: *Exemple d'alarme*

△

● Instructions de fonctionnement

Caractéristique	Code d'instruction	Bits	Description	Exemple
Signal de fonctionnement	HFA	8	b0 : AU (validation consigne du courant) ② b1 : Démarrage rotation à droite b2 : Démarrage rotation à gauche b3 : RL (vitesse faible) ①② b4 : RM (vitesse moyenne) ①② b5 : RH (vitesse élevée) ①② b6 : RT (deuxième jeu de paramètres) ② b7 : MRS (blocage du régulateur) ①②	Exemple 1 : H02 (rotation à droite) b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 Exemple 2 : H00 (arrêt) b7 b0 0 0 0 0 0 0 0 0
Signal de fonctionnement (étendu)	HF9	16	b0 : AU (validation consigne du courant) ② b1 : Démarrage rotation à droite b2 : Démarrage rotation à gauche b3 : RL (vitesse faible) ①② b4 : RM (vitesse moyenne) ①② b5 : RH (vitesse élevée) ①② b6 : RT (deuxième jeu de paramètres) ② b7 : MRS (blocage du régulateur) ①② b8 à b15 : —	Exemple 1 : H02 (rotation à droite) b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 Exemple 2 : H0020 (fonctionnement avec vitesse faible) (Si le Par. 182 « Affectation de fonction à la borne RES » est mis à « 0 ».) b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0

Tab. 6-62: *Instructions de fonctionnement*

① Les réglages indiqués entre parenthèses correspondent aux réglages d'usine. Vous pouvez modifier avec les paramètres 180 à 182 l'«Affectation de fonction aux bornes d'entrée» (voir para. 6.9.1).

② Lors d'un réglage du paramètre 551 sur « 2 » (mode PU via l'interface PU), seules les fonctions rotation à droite/gauche peuvent être exécutées.

● État du variateur de fréquence

Caractéristique	Code d'instruction	Bits	Description	Exemple
Contrôler l'état du variateur de fréquence	H7A	8	b0 : RUN (marche du moteur) ① b1 : Rotation à droite b2 : Rotation à gauche b3 : SU (comparaison valeur de consigne/réelle de la fréquence) b4 : OL (alarme de surcharge) b5 : — b6 : FU (contrôle de la fréquence de sortie) b7 : ABC (alarme) ①	Exemple 1 : H02 (rotation à droite) b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 Exemple 2 : H80 (arrêt suite à une erreur) b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
Contrôler l'état du variateur de fréquence (étendu)	H79	16	b0 : RUN (marche du moteur) ① b1 : Rotation à droite b2 : Rotation à gauche b3 : SU (comparaison valeur de consigne/réelle de la fréquence) b4 : OL (alarme de surcharge) b5 : — b6 : FU (contrôle de la fréquence de sortie) b7 : ABC (alarme) ① b8 à b14 : — b15 :Alarme	Exemple 1 : H0002 (rotation à droite) b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 Exemple 2 : H8080 (arrêt suite à une erreur) b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0

Tab. 6-63: *Contrôler l'état du variateur de fréquence*

① Les réglages indiqués entre parenthèses correspondent aux réglages d'usine. Vous pouvez modifier avec le paramètre 190 ou 192 l'«Affectation de fonction aux bornes de sortie » (voir para. 6.9.5).

● Instruction multiple HF0

Données à transmettre de l'ordinateur externe au variateur de fréquence

Format	Nombre de caractères																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A3	ENQ	Numéro de station variateur de fréquence		Code d'instruction (HF0)		Temps d'attente	Type des données à émettre ①	Type des données à recevoir ②	Données 1 ③				Données 2 ③				Contrôle par totalisation		CR/LF

Données de réponse du variateur de fréquence vers l'ordinateur externe (sans erreur)

Format	Nombre de caractères																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	Numéro de station variateur de fréquence		Type des données à émettre ①	Type des données à recevoir ②	Code d'erreur 1 ⑤	Code d'erreur 2 ⑤	Données 1 ④				Données 2 ④				ETX	Contrôle par totalisation		CR/LF

① Indiquez le type des données à transmettre (de l'ordinateur externe vers le variateur de fréquence).

② Indiquez le type des données à recevoir (du variateur de fréquence vers l'ordinateur externe).

③ Les données à transmettre sont composées d'une combinaison des données 1 et des données 2.

Type de données	Données 1	Données 2	Description
E	Instruction de fonctionnement (étendu)	Valeur de consigne de la fréquence (RAM)	L'instruction de fonctionnement (étendu) correspond au code d'instruction HF9 (voir page 6-218). La valeur est toujours à 4 chiffres même si « 0,01 à 9998 » a été spécifié dans le paramètre 37 et « 01 » dans le code d'instruction HFF.
1	Instruction de fonctionnement (étendu)	Valeur de consigne de la fréquence (RAM, E²PROM)	

Tab. 6-64: *Types des données à transmettre*

④ Les données de réponse sont composées d'une combinaison des données 1 et des données 2.

Type de données	Données 1	Données 2	Description
E	Contrôler l'état du variateur de fréquence (étendu)	Fréquence de sortie (vitesse)	Le contrôle de l'état du variateur de fréquence (étendu) correspond au code d'instruction H79 (voir page 6-218). La valeur de la vitesse est toujours sur 4 chiffres (arrondi après la virgule décimale) même si « 0,01 à 9998 » a été spécifié dans le paramètre 37 et « 01 » dans le code d'instruction HFF. La réponse est effectuée selon les données spécifiées avec l'instruction HF3 (voir page 6-216).
1	Contrôler l'état du variateur de fréquence (étendu)	Contrôle spécial	

Tab. 6-65: *Types des données de réponse*

⑤ Le code d'erreur 1 comporte le code pour les données à transmettre 1 et le code d'erreur 2 comporte le code pour les données à transmettre 2. Une erreur du mode opératoire (HA), une erreur de code d'instruction (HB), une erreur de la plage de données (HC) ou aucune erreur (HF) est transmise comme réponse.

6.18.6 Communication via Modbus-RTU (Par. 117, Par. 118, Par. 120, Par. 122, Par. 343, Par. 549)

Le protocole Modbus-RTU permet le mode de communication ou le réglage des paramètres par le biais du raccordement PU du variateur de fréquence.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
117	Numéro de station (interface PU)	0	0	Aucune réponse au maître ①
			1–247	Configuration du numéro de station si plus d'un variateur de fréquence est raccordé à un PC.
118	Vitesse de transmission (interface PU)	96	48/96/ 192/384	La valeur de réglage × 100 correspond à la vitesse de transmission. (Exemple : Une réglage de 96 correspond à une vitesse de transmission de 9600 Baud.)
120	Contrôle de parité (interface PU)	2	0	Aucun contrôle de parité Longueur du bit d'arrêt : 2 bits
			1	Contrôle de parité impaire Longueur du bit d'arrêt : 1 bit
			2	Contrôle de parité paire Longueur du bit d'arrêt : 1 bit
122	Intervalle de temps de la communication des données (interface PU)	0	0	La communication RS485 est autorisée. Une erreur de communication (E.PUE) apparaît lors de la commutation du mode opératoire via la commande.
			0,1 – 999,8 s	Saisie de l'intervalle de temps de la transmission de données en secondes. Si aucune donnée n'est transmise pendant l'intervalle de temps autorisé, un message d'erreur est sorti (dépend du Par. 502).
			9999	Aucun contrôle du temps (contrôle d'erreur de communication)
343	Nombre d'erreurs de communication	0	—	Affichage du nombre d'erreurs de communication en mode Modbus-RTU (seulement lecture)
502	Comportement en fonctionnement lors de l'apparition d'une erreur de communication	0		**Lors de l'apparition de l'erreur** / **Message** / **Sortie d'alarme** / **Après élimination de l'erreur**
			0	Le moteur tourne en roue libre. / E.PUE / Oui / Arrêt (E.PUE)
			1	Le moteur est décéléré. / E.PUE également après l'arrêt. / Conservée même après arrêt / Arrêt (E.PUE)
			2	Le moteur est décéléré. / E.PUE également après l'arrêt. / Non / Redémarrage
549	Sélection d'un protocole	0	0	Protocole Mitsubishi pour le fonctionnement sur un PC
			1	Protocole Modbus-RTU

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① En mode Modbus-RTU, le variateur de fréquence travaille avec un réglage du paramètre 117 sur « 0 » en mode Broadcast. Il n'envoie alors aucun télégramme de confirmation au maître. Si l'envoi de télégrammes de confirmation doit être possible, le paramètre 117 doit être mis à une valeur autre que « 0 ». En mode Broadcast, toutes les fonctions ne sont pas disponibles (voir page 6-223).

NOTES

Lors d'un réglage du paramètre 549 sur « 1 » et du paramètre 118 sur « 384 » (38400 bps), la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) est désactivée. Modifiez les réglages des paramètres lors de l'utilisation de la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) via le pupitre opérateur.

Mettez le paramètre 549 « Sélection d'un protocole » pour la sélection du protocole Modbus-RTU à « 1 ».

Si le raccordement PU est sélectionné dans le fonctionnement via le réseau comme source de commande (Par. 551 ≠ 2), le mode Modbus-RTU peut être exécuté (voir également para. 6.18.2).

Données de communication

Spécification		Description	Paramètre
Protocole de transmission		Protocole Modbus-RTU	Par. 549
Standard		EIA-485 (RS485)	—
Nombre de variateurs de fréquence		1 : N (maximum 32 variateurs de fréquence), numéros de station : 0–247	Par. 117
Vitesse de transmission		Au choix 4800/9600/19200 et 38400 Baud	Par. 118
Système de commande		Asynchrone	—
Système de communication		Semi-duplex	—
Communication	Jeu de caractères	8 bits binaires	—
	Bit de démarrage	1 bit	—
	Longueur du bit d'arrêt	Au choix : aucune parité, longueur du bit d'arrêt 2 bits Parité impaire, longueur du bit d'arrêt 1 bit Parité paire, longueur du bit d'arrêt 1 bit	Par. 120
	Contrôle de parité		
	Détection d'erreur	Contrôle CRC	—
	Caractère de fin	—	—
Temps d'attente		—	—

Tab. 6-66: *Données de communication*

Description

Le protocole Modbus développé par la société Modicon sert à la communication de divers dispositifs périphériques avec un API.
L'échange de données série entre le maître et l'esclave est effectué en utilisant un format de message défini. Ce format comprend des fonctions pour la lecture et l'écriture de données. Ces fonctions permettent de lire les valeurs des paramètres du variateur de fréquence ou de les écrire dans le variateur de fréquence, de transférer des instructions d'entrée au variateur de fréquence et de contrôler les états de fonctionnement. Un accès aux données du variateur de fréquence est effectué par le biais du domaine de registre Holding (registre de maintien) (adresses 40001 à 49999). En accédant aux adresses du domaine de registre Holding, le maître peut communiquer avec le variateur de fréquence en tant qu'esclave.

NOTE

Il est différencié entre deux types différents de transmission série de données : le mode ASCII (American Standard Code for Information Interchange) et le mode RTU (Remote Terminal Unit). Le variateur de fréquence supporte seulement le mode RTU dans lequel deux caractères codés hexadécimaux sont transférés dans un octet (8 bits). Le protocole de communication correspond au protocole Modbus toutefois le niveau physique n'est pas défini.

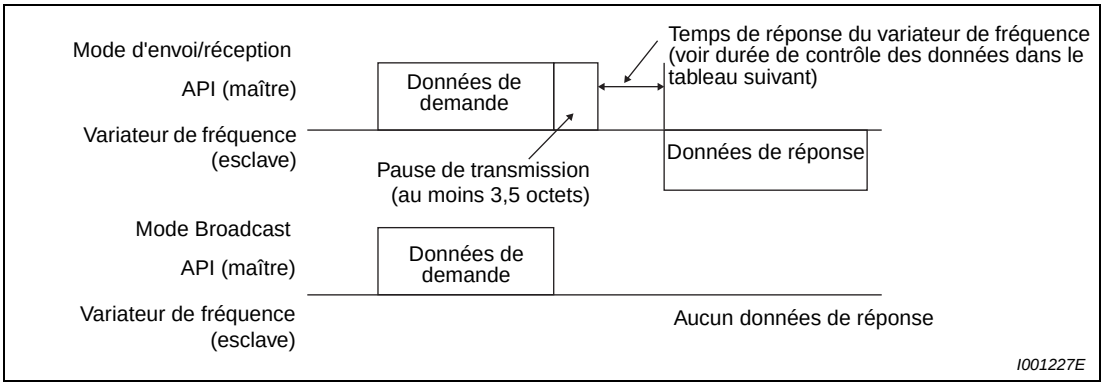

Mode d'envoi/réception
API (maître)
Variateur de fréquence (esclave)
Données de demande
Temps de réponse du variateur de fréquence (voir durée de contrôle des données dans le tableau suivant)
Données de réponse
Pause de transmission (au moins 3,5 octets)
Mode Broadcast
API (maître)
Variateur de fréquence (esclave)
Données de demande
Aucun données de réponse
I001227E

Fig. 6-115: *Format des messages*

Le tableau suivant présente la durée de contrôle des données pour les différentes fonctions :

Fonction	Temps de contrôle des données
Différentes fonctions de contrôle, instruction de fonctionnement, définition de la fréquence (RAM)	< 20 ms
Lecture/écriture des paramètres, définition de la fréquence (E^2PROM)	< 50 ms
Effacer des paramètres/ effacer tous les paramètres	< 5 s
Reset	—

Tab. 6-67: *Temps de contrôle des données*

- Demande (Query)
  La station maître envoie un message à la station esclave (variateur de fréquence).
- Réponse (Response)
  Après la réception de la demande de la station maître, la station esclave exécute la fonction demandée et envoie les données de réponse à la station maître.
- Réponse en cas d'erreur (Error Response)
  Si la demande comporte une fonction ou une adresse non valable ou des données entachées d'erreur, le variateur de fréquence la renvoie à la station maître. Un code d'erreur est joint à ces données. Lors d'une erreur matérielle, d'une erreur de format de données ou d'une erreur CRC, aucune réponse ne sera renvoyée.
- Mode Broadcast
  Lors de l'indication de l'adresse 0, la station maître envoie les données à toutes les stations esclaves. Toutes les stations esclaves qui reçoivent les données exécutent la demande. Toutefois, aucune confirmation de réception (Response) ne sera renvoyée.

NOTE

En mode Broadcast, la station esclave exécute une fonction indépendamment du numéro de station du variateur de fréquence indiqué dans le paramètre 117.

Format des données (protocole)

Généralement, l'échange de données dans lequel la station maître envoie une demande (Query) et la station esclave renvoie une réponse (Response) a lieu. Si la communication se déroule sans erreur, l'adresse de l'appareil et le code de fonction seront copiés. Si la communication ne se déroule pas sans erreur (code de fonction ou de données n'est pas valable), le bit 7 (= 80h) du code de fonction est mis à un et un code d'erreur est ajouté aux octets de données.

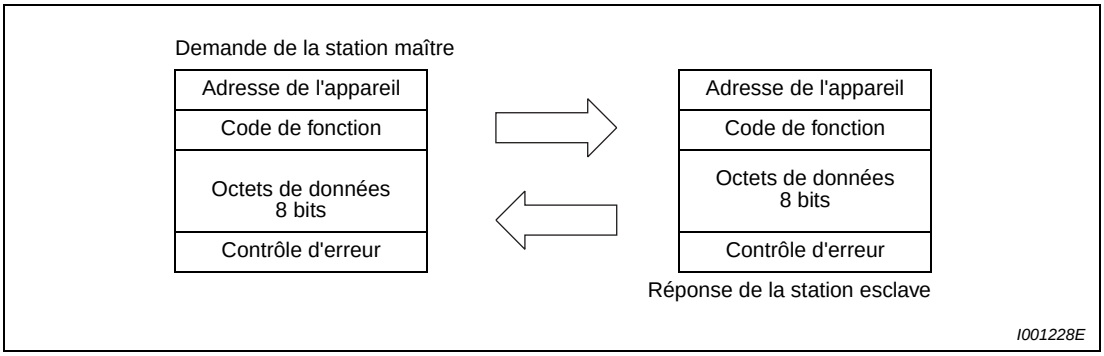


Fig. 6-116: *Échange de données*

Le format des messages est composé des quatre champs de message indiqués ci-dessus. Afin que la station esclave reconnaisse les données comme étant un message, des champs sans données (T1: début, fin) avec une longueur de 3,5 caractères sont en plus ajoutés.

Le protocole est constitué comme suit :

Démarrage	❶ Adresse	❷ Fonction	❸ Données	❹ Contrôle CRC		Fin
T1	8 bits	8 bits	n × 8 bits	L 8 bits	H 8 bits	T1

Champ du message		Description
❶	Champ d'adresse	Le champ d'adresse comprend 1 octet (8 bits) et peut être spécifié à des valeurs de 0 à 247. Pour le mode Broadcast (sur toutes les stations), « 0 » doit être spécifié ou une valeur entre 1 et 247 afin de transmettre un message à la station esclave. Les données de réponse de la station esclave comportent l'adresse spécifiée par la station maître.
❷	Champ de fonction	Le champ de fonction comprend 1 octet (8 bits) et peut être spécifié à des valeurs de 1 à 255. La station maître spécifie les données pour la fonction à exécuter et la station esclave exécute cette demande. Le tableau suivant présente les codes de fonction supportés. Si une demande comporte un code de fonction qui n'est pas mentionné dans le tableau, la station esclave signale une erreur. Lors d'une demande sans erreur, la station esclave renvoie le code de fonction spécifié à la station maître. En cas d'erreur, la station esclave transmet H80 et le code de fonction.
❸	Champ de données	Le format dépend du code de fonction (voir page 6-224). Les données comprennent le compteur d'octets, le nombre d'octets, la description de l'accès au registre Holding etc.
❹	Champ de contrôle CRC	La présence d'une erreur dans les données reçues est contrôlée. Le contrôle est effectué à l'aide du procédé CRC cependant, 2 octets sont ajoutés à la fin du message. L'octet de poids faible est ajouté en premier et ensuite l'octet de poids fort est ajouté. La valeur CRC est calculée par la station émettrice et est ajoutée au message. La station réceptrice calcule la valeur CRC à la réception et compare la valeur reçue dans le champ de contrôle CRC avec la valeur calculée. Si les valeurs ne concordent pas, une erreur est détectée.

Code	Fonction	Description	Mode Broadcast
H03	Lecture du registre Holding	Lecture des données du registre Holding	Impossible
H06	Activer registre individuel	Écriture des données dans le registre Holding	Possible
H08	Diagnostic	Diagnostic fonctionnel (seulement contrôle de communication)	Impossible
H10	Activer plusieurs registres	Écriture des données dans plusieurs registres Holding successifs	Possible
H46	Lecture du fichier journal pour la fréquence d'accès aux registres Holding	Lecture du nombre des registres auxquels il a été accédé pendant la communication	Impossible

Tab. 6-68: *Structure du protocole*

Formats des messages

Ci-après sont expliqués les formats des messages des codes de fonction du tableau dans Tab. 6-68.

- Lecture du registre Holding
  Les données des variables de l'environnement du système, du contrôle en temps réel (fonction de contrôle), de la liste des alarmes et des paramètres peuvent être lues (voir également l'aperçu des registres page 6-232).

Demande

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse de départ		❹ Nombre d'adresses		Contrôle CRC	
(8 bits)	H03 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Réponse

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❺ Compteur d'octets	❻ Données			Contrôle CRC	
(8 bits)	H03 (8 bits)	(8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	... n × 16 bits	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave à laquelle le message doit être envoyé. Un mode Broadcast n'est pas possible (réglage « 0 » bloqué).
❷	Fonction	Réglage H03
❸	Adresse de départ	Réglage de l'adresse à laquelle la lecture du registre Holding doit commencer. Adresse de départ = adresse du registre (décimal) + 40001 Exemple : Avec la configuration « 00001 », les données à partir du registre 40002 sont lues.
❹	Nombre d'adresses	Configuration du nombre des registres qui doivent être lus. La valeur maximale est de 125.

Tab. 6-69: *Explication des données de demande*

Message		Description
❺	Compteur d'octets	Plage de réglage : H02–H14 (2–20) La valeur correspond au double du nombre d'adresses spécifié dans ❹.
❻	Données	Le nombre de données spécifié dans ❹ est activé. En premier est lu l'octet de poids fort puis l'octet de poids faible. L'ordre suivant est appliqué pour l'opération de lecture : adresse de départ, adresse de départ + 1, adresse de départ + 2, ...

Tab. 6-70: *Explication des données de réponse*

Exemple ▽

Les valeur des registres 41004 (Par. 4) à 41006 (Par. 6) de la station esclave avec l'adresse 17 (H11) doivent être lues.

Demande

Adresse de la station esclave	Fonction	Adresse de départ		Nombre d'adresses		Contrôle CRC	
H11 (8 bits)	H03 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEB (8 bits)	H00 (8 bits)	H03 (8 bits)	H77 (8 bits)	H2B (8 bits)

Réponse

Adresse de la station esclave	Fonction	Compteur d'octets	Données						Contrôle CRC	
H11 (8 bits)	H03 (8 bits)	H06 (8 bits)	H17 (8 bits)	H70 (8 bits)	H0B (8 bits)	HB8 (8 bits)	H03 (8 bits)	HE8 (8 bits)	H2C (8 bits)	HE6 (8 bits)

Valeurs lues :
Registre 41004 (Par. 4) : H1770 (60,00 Hz)
Registre 41005 (Par. 5) : H0BB8 (30,00 Hz)
Registre 41006 (Par. 6) : H03E8 (10,00 Hz)

△

- Écriture du registre Holding (H06 ou 06)
  Les données des variables de l'environnement du système, du contrôle en temps réel (fonction de contrôle), de la liste des alarmes et des paramètres peuvent être écrites dans le domaine du registre Holding (voir également l'aperçu des registres page 6-232).

Demande

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse du registre		❹ Données spécifiées		Contrôle CRC	
(8 bits)	H06 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Réponse

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse du registre		❹ Données spécifiées		Contrôle CRC	
(8 bits)	H06 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave à laquelle le message doit être envoyé. En indiquant « 0 », un mode Broadcast est effectué.
❷	Fonction	Configuration H06
❸	Adresse du registre	Réglage de l'adresse à laquelle l'écriture du registre Holding doit commencer. Adresse de départ = adresse du registre (décimal) + 40001 Exemple : Avec la configuration « 00001 », les données sont écrites à partir du registre 40002.
❹	Données spécifiées	Configuration des données qui doivent être écrites dans le registre. Les données à écrire sont définies sur 2 octets.

Tab. 6-71: *Explication des données de demande*

Les données de réponse ❶ à ❹ correspondent lors d'une transmission sans erreur aux données de demande (y compris le contrôle CRC). Aucune réponse n'a lieu en mode Broadcast.

Exemple ▽

La valeur 60,00 Hz (H1770) doit être écrite dans le registre 40014 (valeur de consigne de la fréquence RAM) de la station avec le numéro 5 (H05).

Demande

Adresse de la station esclave	Fonction	Adresse du registre		Données spécifiées		Contrôle CRC	
H05 (8 bits)	H06 (8 bits)	H00 (8 bits)	H0D (8 bits)	H17 (8 bits)	H70 (8 bits)	H17 (8 bits)	H99 (8 bits)

Réponse

Les données de réponse correspondent lors d'une transmission sans erreur aux données à transmettre.

△

NOTE

En mode Broadcast, aucune réponse n'est donnée à la demande. La prochaine demande doit donc avoir lieu seulement lorsque le temps de traitement interne du variateur de fréquence est passé.

- Diagnostic (H08 ou 08)
  Le contrôle de la communication a lieu par un renvoi des données de demande non modifiées comme données de réponse avec le code de sous-fonction H00.

Demande

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Sous-fonction		❹ Données		Contrôle CRC	
(8 bits)	H08 (8 bits)	H00 (8 bits)	H00 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Réponse

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Sous-fonction		❹ Données		Contrôle CRC	
(8 bits)	H08 (8 bits)	H00 (8 bits)	H00 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave à laquelle le message doit être envoyé. Un mode Broadcast n'est pas possible (réglage « 0 » bloqué).
❷	Fonction	Configuration H08
❸	Sous-fonction	Configuration H0000
❹	Données	Configuration des données avec une longueur de 2 octets Plage de réglage : H0000–HFFF

Tab. 6-72: *Explication des données de demande*

Les données de réponse ❶ à ❹ correspondent lors d'une transmission sans erreur aux données de demande (y compris le contrôle CRC).

- Écriture de plusieurs registres Holding (H10 ou 16)
  Des données peuvent être écrites dans plusieurs registres Holding.

Demande

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse de départ		❹ Nombre d'adresses		❺ Compteur d'octets	❻ Données			Contrôle CRC	
(8 bits)	H10 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	... n × 2 × 8 bits	L (8 bits)	H (8 bits)

Réponse

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse de départ		❹ Nombre d'adresses		Contrôle CRC	
(8 bits)	H10 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave à laquelle le message doit être envoyé. En indiquant « 0 », un mode Broadcast est effectué.
❷	Fonction	Configuration H10
❸	Adresse de départ	Réglage de l'adresse à laquelle l'écriture du registre Holding doit commencer. Adresse de départ = adresse du registre (décimal) + 40001 Exemple : Avec la configuration « 00001 », les données sont écrites à partir du registre 40002.
❹	Nombre d'adresses	Configuration du nombre des registres dans lesquels les données doivent être écrites. La valeur maximale est de 125.
❺	Compteur d'octets	Plage de réglage : H02–HFA (2–250) La valeur correspond au double du nombre d'adresses spécifié dans ❹.
❻	Données	Le nombre de données spécifié dans ❹ est activé. En premier est écrit l'octet de poids fort puis l'octet de poids faible. L'ordre suivant est appliqué pour l'opération d'écriture : adresse de départ, adresse de départ + 1, adresse de départ + 2, ...

Tab. 6-73: *Explication des données de demande*

Les données de réponse ❶ à ❹ correspondent lors d'une transmission sans erreur aux données de demande (y compris le contrôle CRC).

Exemple ▽

La valeur 0,5 s (H05) doit être écrite dans le registre 41007 (Par. 7) et la valeur 1 s (H0A) dans le registre 41008 (Par. 8) de la station avec le numéro 25 (H19).

Demande

Adresse de la station esclave	Fonction	Adresse de départ		Nombre d'adresses		Compteur d'octets	Données				Contrôle CRC	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H04 (8 bits)	H00 (8 bits)	H05 (8 bits)	H00 (8 bits)	H0A (8 bits)	H86 (8 bits)	H3D (8 bits)

Réponse

Adresse de la station esclave	Fonction	Adresse de départ		Nombre d'adresses		Compteur d'octets	Contrôle CRC	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H04 (8 bits)	H22 (8 bits)	H61 (8 bits)

△

- Lecture du fichier journal du registre Holding (H46 ou 70)
  La réponse à une demande peut avoir lieu à l'aide des codes de fonction H03 ou H10. L'adresse de départ du registre Holding auquel un accès réussi a eu lieu pendant la communication et le nombre des registres auxquels il a été accédé peuvent être lus.
  Un « 0 » est transmis pour l'adresse et le nombre de registres en tant que donnée de réponse aux demandes autres que celles mentionnées ci-dessus.

Demande

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	Contrôle CRC	
(8 bits)	H46 (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Réponse

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Adresse de départ		❹ Nombre d'adresses		Contrôle CRC	
(8 bits)	H46 (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)	L (8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave à laquelle le message doit être envoyé. Un mode Broadcast n'est pas possible (réglage « 0 » bloqué).
❷	Fonction	Configuration H46

Tab. 6-74: *Explication des données de demande*

Message		Description
❸	Adresse de départ	Renvoi de l'adresse de départ du registre Holding auquel un accès réussi a eu lieu pendant la communication. Adresse de départ = adresse du registre (décimal) + 40001 Exemple : En renvoyant la valeur « 00001 », l'adresse de départ du registre Holding auquel un accès réussi a eu lieu pendant la communication, est 40002.
❹	Nombre d'adresses	Renvoi du nombre des registres auxquels un accès réussi a eu lieu pendant la communication.

Tab. 6-75: *Explication des données de réponse*

Exemple ▽

L'adresse de départ du registre Holding auquel un accès réussi a eu lieu pendant la communication et le nombre des registres auxquels il a été accédé doivent être lus pour la station avec le numéro 25 (H19) .

Demande

Adresse de la station esclave	Fonction	Contrôle CRC	
H19 (8 bits)	H46 (8 bits)	H8B (8 bits)	HD2 (8 bits)

Réponse

Adresse de la station esclave	Fonction	Adresse de départ		Nombre d'adresses		Contrôle CRC	
H19 (8 bits)	H10 (8 bits)	H03 (8 bits)	HEE (8 bits)	H00 (8 bits)	H02 (8 bits)	H22 (8 bits)	H61 (8 bits)

L'accès réussi aux 2 registres avec l'adresse de départ 41007 (Par. 7) est transmis.

△

- Réponse en cas d'erreur
  Si une demande comporte une fonction non valable, des données non valables ou une adresse non valable, la réponse est effectuée avec un message d'erreur. Lors d'une erreur de parité, CRC, dépassement ou de plage ou en état occupé, aucune réponse n'est réalisée.

NOTE Et aucune réponse n'a lieu en mode Broadcast.

Réponse en cas d'erreur

❶ Adresse de la station esclave	❷ Fonction	❸ Code d'erreur	Contrôle CRC	
(8 bits)	H80 + fonction (8 bits)	(8 bits)	L (8 bits)	H (8 bits)

Message		Description
❶	Adresse de la station esclave	Adresse de la station esclave envoyée par la station maître
❷	Fonction	Le code de fonction de la demande de la station maître + H80 est activé.
❸	Code d'erreur	Le code d'erreur indiqué dans le tableau suivant est activé.

Tab. 6-76: *Explication des données de réponse*

Code	Erreur	Description
01	Fonction non valable	Le code de fonction envoyé par la station maître ne peut pas être traité par la station esclave.
02	Adresse non valable ①	Le registre indiqué dans les données de demande de la station maître ne peut pas être traité par le variateur de fréquence (aucun paramètre, aucune autorisation de lecture, protection d'écriture pour les paramètres activée).
03	Valeur de données non valable	Les données dans la demande de la station maître ne peuvent pas être traitées par le variateur de fréquence (dépassement de plage de réglage des paramètres, mode opératoire, autre erreur).

Tab. 6-77: *Explication des codes d'erreur*

① Dans les cas suivants, aucune erreur n'apparaît :

– Code de fonction H03 (lecture du registre Holding)
  Si le nombre des registres est égal à 1 ou supérieur et si plusieurs registres sont présents pour la lecture des données.

– Code de fonction H10 (activer plusieurs registres)
  Si le nombre des registres est égal à 1 ou supérieur et si plusieurs registres sont présents pour l'écriture des données.

Lors d'un accès par les codes de fonction H03 ou H10 à plusieurs registres, aucun message d'erreur n'apparaît si le registre Holding n'est pas présent ou si l'accès de lecture ou d'écriture est interdit.

NOTES Si tous les registres Holding auxquels il doit être accédé ne sont pas présents, un message d'erreur apparaît.

Lors de la lecture de données d'un registre Holding non présent, un « 0 » est transmis. L'écriture de données dans un registre Holding non présent est inopérante.

La présence des erreurs suivantes dans les données envoyées par la station maître est contrôlée. Toutefois, une erreur n'entraîne pas un arrêt par alarme.

Erreur	Description de l'erreur	État de fonctionnement du variateur de fréquence
Erreur de parité	La parité des données reçues par le variateur de fréquence varie de la parité des données envoyées (Par. 334).	Le paramètre 343 est augmenté de « 1 » lors d'une erreur de communication. Si une erreur apparaît, le signal LF est sorti.
Erreur de la longueur des données	La longueur du bit d'arrêt des données reçues par le variateur de fréquence dévie de la valeur prédéfinie (Par. 333).	
Dépassement de capacité de données	La station maître a envoyé de nouvelles données avant que le variateur de fréquence n'ait achevé la réception des données précédentes.	
Erreur de la longueur de message	Le format des données des messages est contrôlé. Une longueur des données de moins de 4 octets est interprétée comme une erreur.	
Erreur CRC	Si le résultat du calcul déterminé par le procédé CRC ne correspond pas à celui du message, un message d'erreur apparaît.	

Tab. 6-78: *Explication des codes d'erreur*

Registre Modbus

- Variables de l'environnement du système

Registre	Description	Lecture/écriture	Remarque
40002	Réinitialisation du variateur de fréquence	Écriture	N'importe quelle valeur peut être écrite.
40003	Effacer les paramètres	Écriture	La valeur H955A peut être écrite.
40004	Effacer tous les paramètres	Écriture	La valeur H99AA peut être écrite.
40006	Effacer les paramètres ①	Écriture	La valeur H5A96 peut être écrite.
40007	Effacer tous les paramètres ①	Écriture	La valeur HAA99 peut être écrite.
40009	État de fonctionnement du variateur de fréquence/instruction de fonctionnement ②	Lecture/écriture	Voir Tab. 6-80
40010	Mode opératoire/configuration du variateur de fréquence ③	Lecture/écriture	Voir Tab. 6-81
40014	Fréquence de sortie (RAM)	Lecture/écriture	En fonction du Par. 37, l'unité est tr/min.
40015	Fréquence de sortie (E^2PROM)	Écriture	

Tab. 6-79: *Variables de l'environnement du système*

① Les paramètres de communication ne seront pas effacés.

② Configurez pour une opération d'écriture, les données de l'instruction de fonctionnement. Les données de l'état du variateur de fréquence seront transmises lors de la lecture.

③ Configurez pour une opération d'écriture, les données du mode opératoire. Les données du mode opératoire seront transmises lors de la lecture.

Bit	Description	
	Instruction de fonctionnement	**État de fonctionnement**
0	Arrêt	RUN (marche du moteur) ②
1	Rotation à droite	Rotation à droite
2	Rotation à gauche	Rotation à gauche
3	RH (vitesse élevée) ①	SU (comparaison valeur de consigne/réelle de la fréquence)
4	RM (vitesse moyenne) ①	OL (alarme de surcharge)
5	RL (vitesse faible) ①	0
6	0	FU (contrôle de la fréquence de sortie)
7	RT (deuxième jeu de paramètres)	ABC (alarme) ②
8	AU (validation consigne du courant)	0
9	0	0
10	MRS (blocage du régulateur)	0
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	0	Alarme

Tab. 6-80: *État de fonctionnement/instruction de fonctionnement*

① Les réglages indiqués entre parenthèses correspondent aux réglages d'usine. Vous pouvez modifier avec les paramètres 180 à 182 l'«Affectation de fonction aux bornes d'entrée» (voir para. 6.9.1). En mode NET, les signaux sont validés ou bloqués en fonction du paramétrage (voir para. 6.17.3).

② Les réglages indiqués entre parenthèses correspondent aux réglages d'usine. Vous pouvez modifier avec le paramètre 190 ou 192 l'«Affectation de fonction aux bornes de sortie » (voir para. 6.9.5).

Mode opératoire	Valeur à la lecture	Valeur à l'écriture
EXT	H0000	H0010
PU	H0001	—
EXT JOG	H0002	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

Tab. 6-81: *Mode opératoire/configuration du variateur de fréquence*

Les limitations ci-dessus sont valables pour la lecture/écriture conformément aux spécifications du fonctionnement via l'interface PU.

● Contrôle en temps réel (fonction de contrôle)

Vous trouverez une description détaillée des fonctions d'affichage dans le para. 6.10.2.

Registre	Description	Unité	Registre	Description	Unité
40201	Fréquence de sortie ①	0,01 Hz	40220	Durée d'enclenchement totale	1 h
40202	Courant de sortie	0,01 A	40223	Heures de fonctionnement	1 h
40203	Tension de sortie	0,1 V	40224	Charge du moteur	0,1 %
40205	Valeur de consigne de la fréquence/ valeur de consigne de la vitesse ①	0,01 Hz/ 0,001	40225	Puissance de sortie totale	1 kWh
40208	Tension du circuit intermédiaire	0,1 %	40252	Valeur de consigne PID	0,1 %
40209	Charge du circuit de freinage	0,1 V	40253	Valeur effective PID	0,1 %
40210	Taux d'utilisation du relais thermique électronique	0,1 %	40254	Écart de régulation PID	0,1 %
40211	Courant de pointe	0,1 %	40261	Utilisation thermique maximale du moteur	0,1 %
40212	Tension de pointe du circuit intermédiaire	0,01 A	40262	Utilisation thermique maximale du variateur de fréquence	0,1 %
40214	Puissance de sortie	0,1 V	40263	Puissance de sortie 2 totale	0,01 kWh
40215	État borne d'entrée ②	0,01 kW	40264	Résistance de la sonde CPT	0,01 kΩ
40216	État borne de sortie ③	—	—	—	—

Tab. 6-82: *Contrôle en temps réel*

① Si le paramètre 37 est spécifié à une valeur entre 0,01 et 9998 et le code d'instruction HFF à « 01 », le format des données est de 6 chiffres (E2).

② Contrôle des bornes d'entrée

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	RH	RM	RL	—	—	STR	STF

③ Contrôle des bornes de sortie

b15															b0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ABC	—	—	—	—	RUN

● Paramètre

Paramètre	Registre	Désignation	Lecture/écriture	Remarque
0–999	41000–41999	Vous trouverez les noms des paramètres dans la liste des paramètres Tab. 6-1.	Lecture/écriture	L'adresse du registre est obtenue à partir du numéro du paramètre + 41000
C2 (902)	41902	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	Lecture/écriture	
C3 (902)	42092	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (valeur analogique)	Lecture/écriture	La valeur analogique (%) de C3 (902) est lue.
	43902	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (valeur analogique de la borne)	Lecture	La valeur analogique (%) de la tension (du courant) de la borne 2 est lue.
125 (903)	41903	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)	Lecture/écriture	
C4 (903)	42093	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (valeur analogique)	Lecture/écriture	La valeur analogique (%) de C4 (903) est lue.
	43903	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (valeur analogique de la borne)	Lecture	La valeur analogique (%) de la tension (du courant) de la borne 2 est lue.
C5 (904)	41904	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	Lecture/écriture	
C6 (904)	42094	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (valeur analogique)	Lecture/écriture	La valeur analogique (%) de C6 (904) est lue.
	43904	Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (valeur analogique de la borne)	Lecture	La valeur analogique (%) du courant (de la tension) de la borne 4 est lue.
126 (905)	41905	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)	Lecture/écriture	
C7 (905)	42095	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (valeur analogique)	Lecture/écriture	La valeur analogique (%) de C7 (905) est lue.
	43905	Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (valeur analogique de la borne)	Lecture	La valeur analogique (%) du courant (de la tension) de la borne 4 est lue.

Tab. 6-83: *Paramètre*

● Liste des alarmes

Registre	Signification	Lecture/écriture	Remarque
40501	Liste des alarmes 1	Lecture/écriture	Les données sont composées de 2 octets et sont enregistrées comme « H00□□ ». Un accès au code d'erreur est réalisé par le biais de l'octet de poids faible. Un accès d'écriture au registre 40501 efface la liste des alarmes. La valeur des données peut être sélectionnée librement.
40502	Liste des alarmes 2	Lecture	
40503	Liste des alarmes 3	Lecture	
40504	Liste des alarmes 4	Lecture	
40505	Liste des alarmes 5	Lecture	
40506	Liste des alarmes 6	Lecture	
40507	Liste des alarmes 7	Lecture	
40508	Liste des alarmes 8	Lecture	

Tab. 6-84: *Liste des alarmes*

Données	Description	Données	Description	Données	Description
H00	Aucune alarme	H31	E.THM	H91	E.PTC
H10	E.OC1	H40	E.FIN	HB0	E.PE
H11	E.OC2	H52	E.ILF	HB1	E.PUE
H12	E.OC3	H60	E.OLT	HB2	E.RET
H20	E.OV1	H70	E.BE	HC0	E.CPU
H21	E.OV2	H80	E.GF	HC4	E.CDO
H22	E.OV3	H81	E.LF	HC5	IOH
H30	E.THT	H90	E.OHT	HC7	E.AIE

Tab. 6-85: *Données d'alarme*

NOTE Vous trouverez une description détaillée des données d'alarme dans le para. 7.1.

Nombre d'erreurs de communication (Par. 343)

Le nombre d'erreurs de communication peut être lu dans le paramètre 343.

Paramètre	Plage de réglage	Pas de progression	Réglage d'usine
343	(seulement lecture)	1	0

Tab. 6-86: *Nombre d'erreurs de communication*

NOTE

Le nombre d'erreurs de communication est temporairement enregistré dans la RAM. Comme la valeur n'est pas enregistrée dans l'E²PROM, la valeur sera effacée lors de la mise hors circuit et la remise en circuit de l'alimentation en courant et lors de la réinitialisation du variateur de fréquence.

Sortie d'alarme LF (erreur de communication)

Lors d'une erreur de communication, le signal LF est émis pour l'affichage d'une erreur légère via une sortie à collecteur ouvert. L'affectation du signal LF à une borne de sortie est effectuée par le paramètre 190 ou 192 « Affectation de fonction aux bornes de sortie».

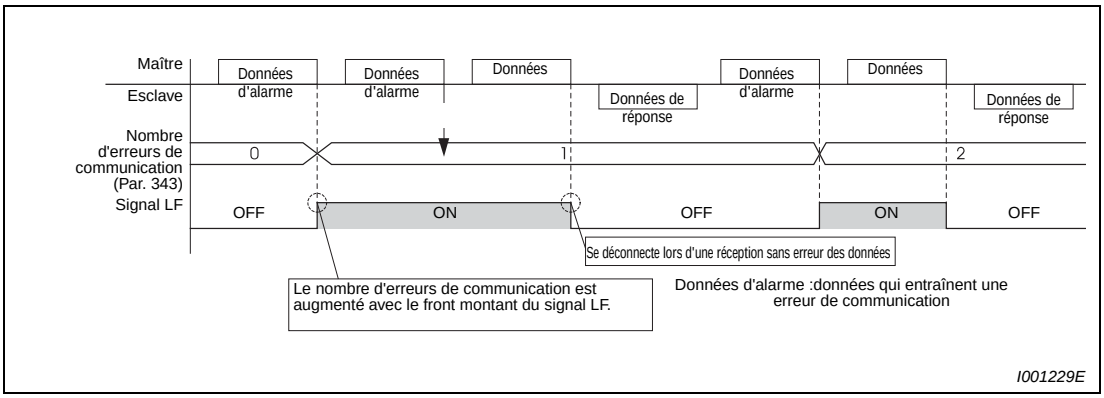


Fig. 6-117: *Sortie du signal LF*

NOTE

L'affectation de fonction du signal LF à une borne de sortie a lieu avec le paramètre 190 ou 192. Une modification de l'affectation des bornes par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

6.19 Applications spéciales

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Commande de process par ex. pour les régulations de débit ou de pression	Régulation PID	Par. 127–Par. 134, Par. 575–Par. 577	6.19.1
Régulation de rouleau danseur	Régulation PID (régulation de rouleau danseur)	Par. 44, Par. 45, Par. 128–Par. 134	6.19.2
Fonction de traverse	Fonction de traverse	Par. 592–Par. 597	6.19.3
Pour éviter une alarme de surtension en fonctionnement générateur en augmentant la fréquence de sortie.	Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie	Par. 882, Par. 883, Par. 885, Par. 886	6.19.4

6.19.1 Régulation PID (Par. 127 à Par. 134, Par. 575 à Par. 577)

La fonction du régulateur PID permet d'implanter le variateur de fréquence pour la commande de process (par ex. régulation de débit ou de pression).

La valeur de consigne est définie par les bornes d'entrée 2-5 ou par paramètres. La valeur effective est saisie par les bornes 4-5.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description		
127	Fréquence de commutation automatique du régulateur PID	9999	0–400 Hz	Réglage de la fréquence pour la commutation à la régulation PID		
			9999	Aucune commutation automatique		
128	Sélection de la direction de circulation de la régulation PID	0	0	Aucune régulation PID		
			20	Négatif	Entrée pour valeur effective : Borne 4 Entrée pour la valeur de consigne : Borne 2 ou Par.133	
			21	Positif		
			40	Négatif	Superposition : arithmétique	Valeur de consigne pour la régulation de rouleau danseur : Par. 133, Entrée pour la valeur effective : borne 4, Valeur de consigne de la fréquence : Définition de la fréquence dans le mode opératoire respectif
			41	Positif		
			42	Négatif	Superposition : en pourcentage	
			43	Positif		
129	Valeur proportionnelle PID ①	100 %	0,1 – 1000 %	La valeur proportionnelle correspond à la valeur réciproque de l'amplification proportionnelle. Si la valeur de réglage est petite, des écarts importants sont présents pour la grandeur de commande même pour une faible modification de la grandeur commandée. Cela signifie qu'avec une valeur faible dans le Par. 129, la sensibilité est améliorée, mais la stabilité du système de régulation est altérée (phénomènes d'oscillation, instabilité).		
			9999	Aucune régulation P		
130	Temps d'intégration PID ①	1 s	0,1 – 3600 s	Avec une valeur de réglage faible, la grandeur commandée atteint la valeur de consigne plus rapidement mais des dépassements se produisent plus facilement.		
			9999	Aucune régulation I		
131	Valeur limite supérieure pour la valeur effective	9999	0–100 %	Indiquez la valeur limite supérieure dans le Par. 131. Si la valeur effective dépasse la valeur limite définie, un signal est émis sur la borne FUP. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/ 5 V/10 V) correspond à 100 %.		
			9999	Aucune fonction		
132	Valeur limite inférieure pour la valeur effective	9999	0–100 %	Indiquez la valeur limite inférieure dans le Par. 132. Si la valeur effective est inférieure à la valeur limite définie, un signal est émis sur la borne FDN. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/5 V/10 V) correspond à 100 %.		
			9999	Aucune fonction		
133	Définition de la consigne par paramètres ①	9999	0–100 %	Par. 133 définit la valeur de consigne du régulateur PID pour le fonctionnement via la console de paramétrage.		
			9999	Entrée pour la valeur de consigne : Borne 2		
134	Temps différentiel PID ①	9999	0,01 – 10,00 s	Temps de la régulation D pour atteindre la même grandeur de commande que pour une régulation P La sensibilité augmente si le temps différentiel augmente.		
			9999	Aucune régulation D		
575	Temps de réponse pour la désactivation de la sortie	1 s	0,1 – 3600 s	Si la fréquence de sortie diminue pour une durée supérieure au temps de réponse défini dans le paramètre 575, en-dessous de la valeur réglée dans le paramètre 576, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.		
			9999	Désactivation de la sortie désactivée		
576	Seuil de réponse pour la désactivation de la sortie	0 Hz	0–400 Hz	Seuil de fréquence pour lequel la désactivation de la sortie se déclenche		
577	Seuil de réponse pour l'annulation de la désactivation de la sortie	1000 %	900 – 1100 %	Réglage du seuil pour la suppression de la désactivation de la sortie (Par. 577 moins 1000)		

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	6.5.3
73	Spécification des données d'entrée de la valeur de consigne	6.15.1
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5
261	Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur	6.11.2
561	Seuil de réponse élément CPT	6.7.1
C2 (Par. 902) – C7 (Par. 905)	Offset et amplification pour la définition de la consigne	6.15.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres 129, 130, 133 et 134 peuvent également être spécifiés pendant le fonctionnement et indépendamment du mode opératoire.

Configuration du système

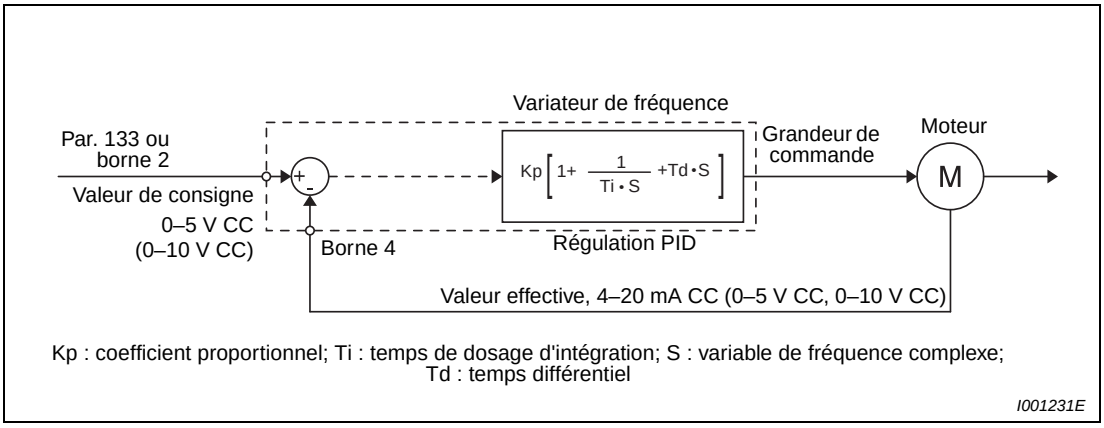

Variateur de fréquence
Par. 133 ou
borne 2
Valeur de consigne
0–5 V CC
(0–10 V CC)
Borne 4
Kp [1+ 1 / Ti • S +Td • S]
Régulation PID
Grandeur de
commande
Moteur
M
Valeur effective, 4–20 mA CC (0–5 V CC, 0–10 V CC)
Kp : coefficient proportionnel; Ti : temps de dosage d'intégration; S : variable de fréquence complexe;
Td : temps différentiel
I001231E

Fig. 6-118: *Configuration du système pour Par. 128 = 20 ou 21 (raccordement valeur de consigne/effective sur le variateur)*

Spécification de fonctionnement de la régulation PI

La régulation PI est une combinaison de la régulation proportionnelle (P) et intégrale (I). Elle permet d'obtenir un grandeur de commande pour la compensation des écarts de régulation.

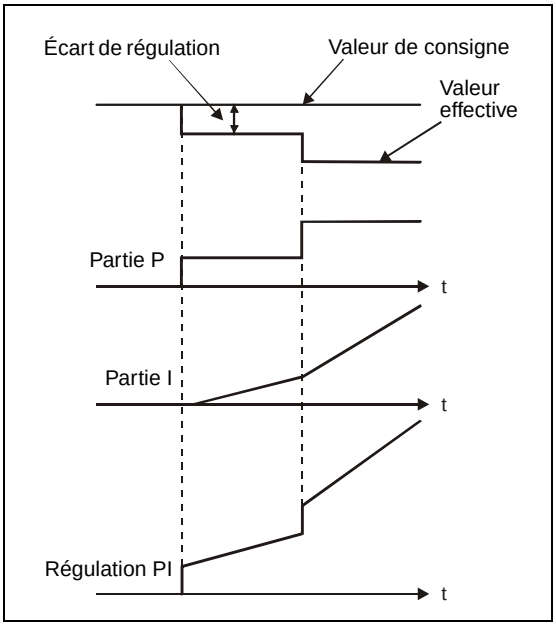


Fig. 6-119:
Mode d'action du régulateur PI

Spécification de fonctionnement de la régulation PD

La régulation PD est une combinaison de la régulation proportionnelle (P) et différentielle (D). Elle permet d'obtenir une grandeur de commande qui dépend de la variation de la modification de vitesse pour optimiser les opérations de transition.

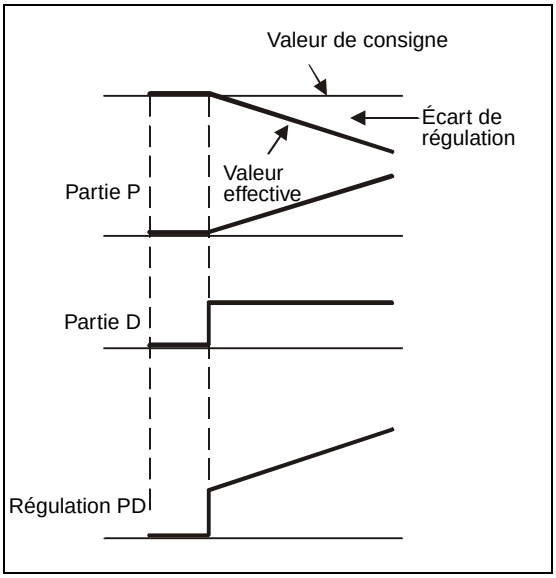


Fig. 6-120:
Mode d'action du régulateur PD

I000046C

Spécification de fonctionnement de la régulation PID

La régulation PID est une combinaison de la régulation proportionnelle (P), différentielle (D) et intégrale (I). En associant les trois dispositifs de régulation, une combinaison qui satisfait aux exigences les plus élevées est obtenue. Les inconvénients des différents dispositifs de régulation sont compensés et les caractéristiques positives sont utilisées.

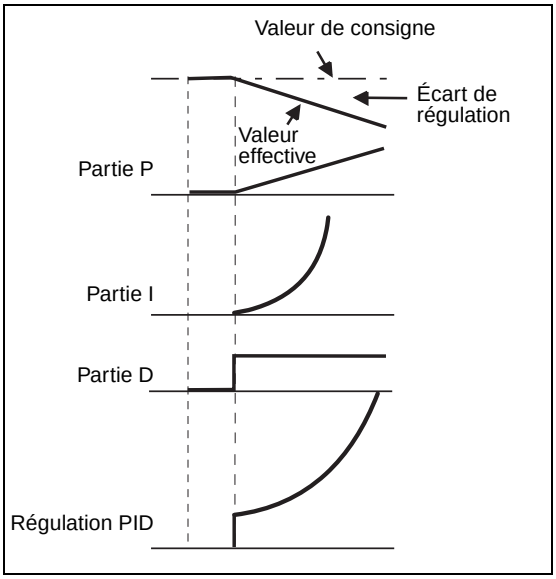


Fig. 6-121:
Mode d'action du régulateur PID

I001233E

Mode de régulation positif

La grandeur de commande (fréquence de sortie fi) est augmentée lors d'écart de régulation X positif et diminuée lors d'écart de régulation négatif.

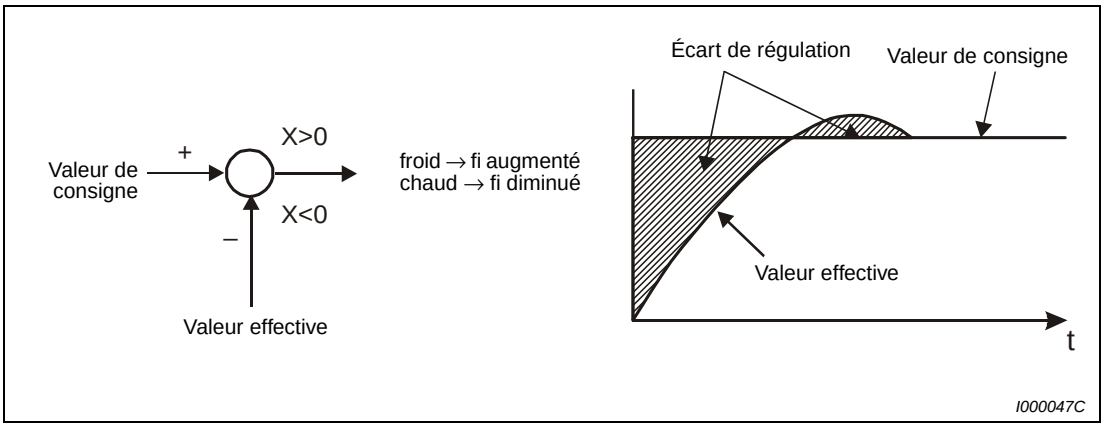


Fig. 6-122: *Chauffage*

Mode de régulation négatif

La grandeur de commande (fréquence de sortie fi) est augmentée lors d'écart de régulation X négatif et diminuée lors d'écart de régulation positif.

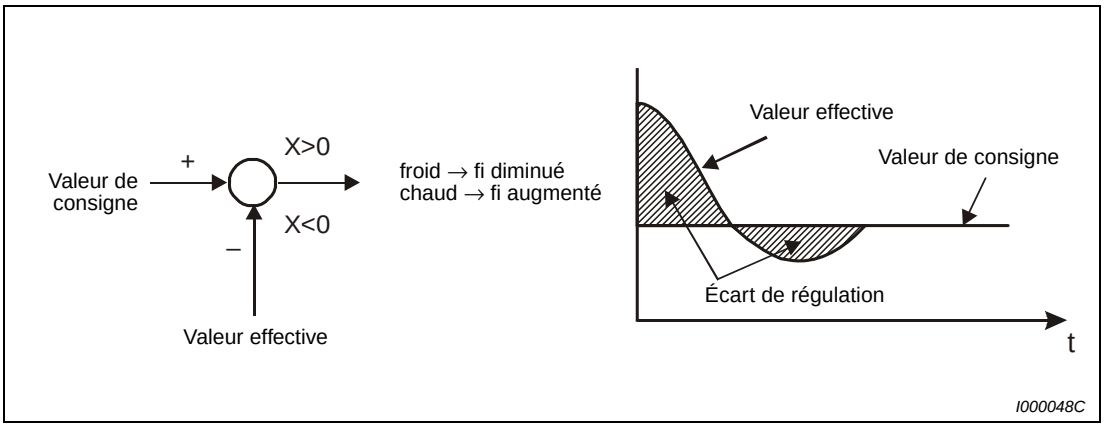


Fig. 6-123: *Refroidissement*

Le tableau suivant présente le rapport entre l'écart de régulation et la grandeur de commande (fréquence de sortie).

	Écart de régulation	
	Positif	**Négatif**
Mode de régulation positif	↗	↘
Mode de régulation négatif	↘	↗

Tab. 6-87: *Rapport entre l'écart de régulation et la grandeur de commande*

Exemple de câblage

La figure suivante montre un exemple d'application typique :

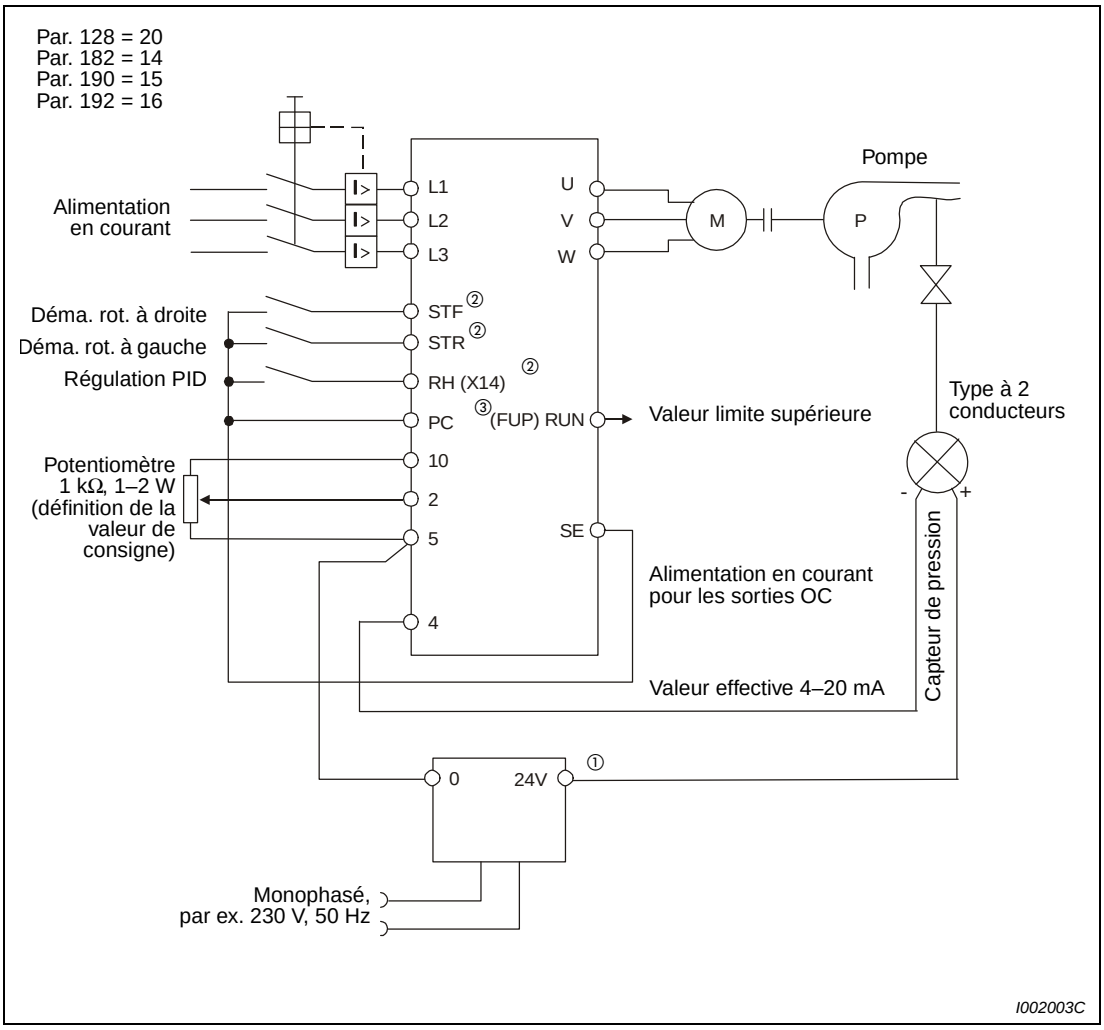


Fig. 6-124: *Exemple de raccordement en logique positive*

① L'alimentation en courant doit être choisie conformément aux données techniques du transmetteur de signaux utilisé.

② L'affectation de fonction aux bornes d'entrée est effectuée avec les paramètres 178 à 182.

③ L'affectation de fonction aux bornes de sortie est effectuée avec le paramètre 190 ou 192.

Signaux d'entrée/sortie et réglages des paramètres

① Mettez le paramètre 128 à « 20 » ou « 21 » pour activer la régulation PID.

② Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 14 » pour affecter le signal X14 de sélection de la régulation PID à une borne. Si le signal X14 n'est pas affecté à une borne, la régulation PID sera activée seulement par le réglage du paramètre 128.

③ Entrez la valeur de consigne avec les bornes 2-5 ou avec le paramètre 133. Saisissez la valeur effective avec les bornes 4-5.

NOTES

En spécifiant le paramètre 129 sur « 0 » ou en déconnectant le signal X14, le variateur de fréquence ne travaille pas comme régulateur PID mais en fonctionnement normal.

Si le bit de la borne à laquelle le signal X14 est affecté, est activé en communication série ou en fonctionnement via le réseau, la régulation PID est alors validée.

	Signal	Borne	Fonction	Description	Réglage des paramètres
Entrée	X14	Choisissable avec Par. 178–182	Régulation PID	Activation de X14 pour la sélection de la régulation PID ①	Mettez l'un des paramètres Par. 178–Par. 182 sur « 14 ».
	2	2	Définition de la valeur de consigne	Définition de la consigne pour la régulation PID ⑤	Par. 128 = 20, 21; Par. 133 = 9999
				0–5 V..... 0–100 %	Par. 73 = 1 ②, 11
				0–10 V..... 0–100 %	Par. 73 = 0, 10
	PU	—	Définition de la valeur de consigne	Définition de la consigne par le Par. 133 lors de fonctionnement avec la console de paramétrage	Par. 128 = 20, 21; Par. 133 = 0–100 % ④
	4	4	Valeur effective	Saisie de la valeur effective	Par. 128 = 20, 21
				4–20 mA... 0–100 %	Par. 267 = 0 ②
				0–5 V..... 0–100 %	Par. 267 = 1
				0–10 V..... 0–100 %	Par. 267 = 2

Tab. 6-88: *Signaux d'entrée/sortie et réglages des paramètres (1)*

Signal		Borne	Fonction	Description	Réglage des paramètres
Sortie	FUP	Choisissable avec Par. 190/192	Valeur limite supérieure	Sortie lorsque la valeur effective dépasse la valeur limite supérieure (Par. 131)	Par. 128 = 20, 21 Par. 131 ≠ 9999 Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 15 » ou « 115 ». ③
	FDN		Valeur limite inférieure	Sortie lorsque la valeur effective est inférieure à la valeur limite inférieure (Par. 132)	Par. 128 = 20, 21 Par. 132 ≠ 9999 Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 14 » ou « 114 ». ③
	RL		Rotation à droite/gauche	« 1 » pour la rotation à droite (FWD) « 0 » pour la rotation à gauche (REV) ou l'arrêt (Stop)	Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 16 » ou « 116 ». ③
	PID		Régulation PID active	Est mise en circuit si PID est activé	Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 47 » ou « 147 ». ③
	SLEEP		Fonction SLEEP active	Est mise en circuit si la fonction SLEEP est activée	Par. 575 ≠ 9999 Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 70 » ou « 170 ». ③
	SE	SE	Potentiel de référence pour les bornes de sortie	Alimentation en courant pour la sortie à collecteur ouvert	

Tab. 6-88: *Signaux d'entrée/sortie et réglages des paramètres (2)*

① Si le signal X14 n'est pas affecté à une borne, la régulation PID sera activée seulement par le réglage du paramètre 128.

② Les champs en gris comportent les réglages d'usine.

③ En spécifiant le paramètre 190 ou 192 à une valeur supérieure ou égale à 100, vous choisissez pour les bornes de sortie la logique négative (voir para. 6.9.5).

④ Si le paramètre 133 est utilisé pour la définition de la consigne (réglage ≠ 9999), un signal de la valeur de consigne éventuellement appliqué en parallèle sur les bornes 2-5 sera ignoré.

⑤ Si la borne 2 sert d'entrée pour une sonde de température CPT (Par. 561 ≠ 9999), la borne ne peut pas être utilisée pour la définition d'une valeur de consigne analogique. Spécifiez la valeur de consigne avec le Par. 133.

NOTES

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182, le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Vérifiez après une modification du paramètre 267, le réglage du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant. Un réglage différent du paramètre et du commutateur sélecteur peut entraîner des dysfonctionnements, des perturbations ou des endommagements (voir également page 6-145).

Fréquence de commutation automatique du régulateur PID (Par. 127)

Pour un démarrage plus rapide de l'entraînement avec régulation PID activée, le variateur de fréquence peut être mis en marche en fonctionnement normal pour commuter ensuite automatiquement dans le mode de régulation PID lors de l'atteinte de la fréquence de commutation.

Si la fréquence de commutation dans le paramètre 127 est spécifiée à une valeur entre 0 et 400 Hz, le variateur de fréquence commute au mode de régulation PID lors de l'atteinte de la valeur du paramètre. Le mode de régulation PID reste alors activé même si la valeur devient inférieure à la fréquence de commutation.

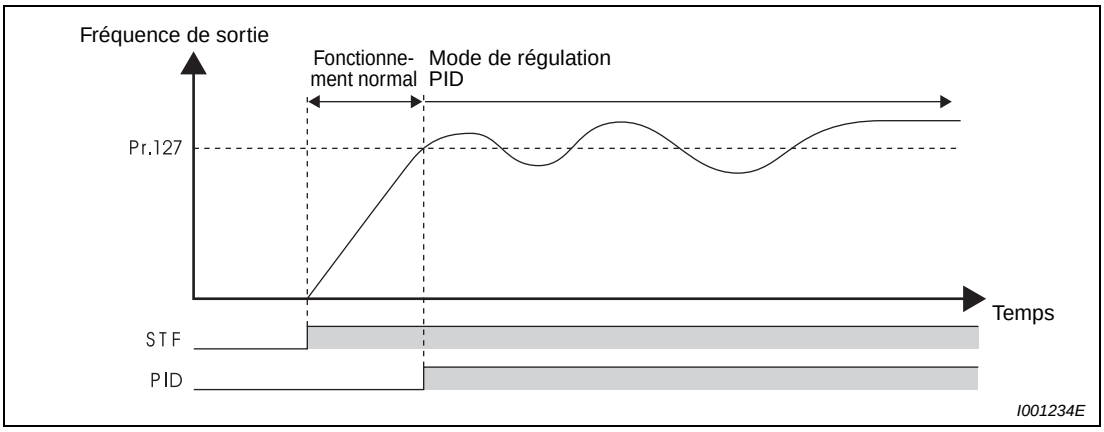


Fig. 6-125: *Commutation automatique au mode de régulation PID*

Désactivation de la sortie (fonction SLEEP) (signal SLEEP, Par. 575 à Par. 577)

Si la fréquence de sortie diminue pour une durée supérieure au temps de réponse défini dans le paramètre 575, en-dessous de la valeur réglée dans le paramètre 576, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. La fonction sert à l'économie d'énergie en bas régime.

Si l'écart de régulation (valeur effective – valeur de consigne) atteint lorsque la fonction SLEEP est activée, le seuil de réponse (Par. 577 = 100 %), la désactivation de la sortie est supprimée et le fonctionnement PID est automatiquement poursuivi.

Si lorsque la fonction SLEEP est activée, le signal SLEEP est sorti, le signal de marche du moteur RUN est déconnecté. Le signal PID reste activé.

Pour affecter le signal SLEEP à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 70 » (logique positive) ou sur « 170 » (logique négative).

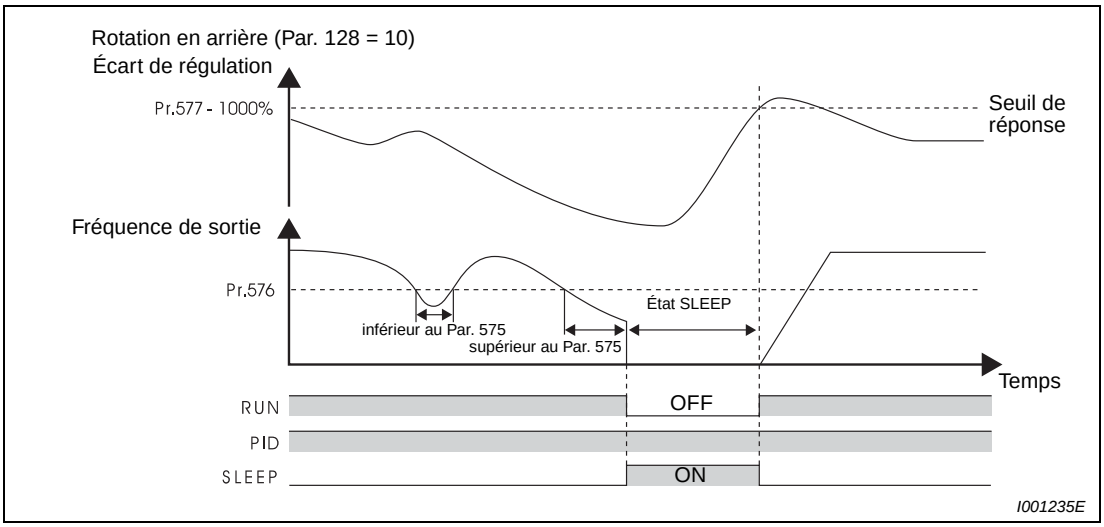


Fig. 6-126: *Désactivation de la sortie (fonction SLEEP)*

Fonctions d'affichage de la régulation PID

La valeur de consigne, la valeur effective et l'écart de régulation peuvent être affichés sur le pupitre opérateur et être sortis avec la borne AM.

Pour l'écart de régulation, avec la définition que 0 % correspond à la valeur 1000, des valeurs négatives seront également affichées. (La sortie de l'écart de régulation par la borne AM n'est pas possible.)

Configurez pour l'affichage des grandeurs, les paramètres 52 « Affichage de la console de paramétrage » et 158 « Sortie borne AM ».

Paramètre	Affichage	Pas de progression	Déviation maximale borne AM	Remarque
52	Valeur de consigne	0,1 %	100 %	—
53	Valeur effective	0,1 %	100 %	
54	Écart de régulation	0,1 %	—	Un affichage par la borne AM n'est pas possible. L'écart de régulation de 0 % est affiché comme 1000.

Tab. 6-89: *Fonctions d'affichage dans la régulation PID*

Méthode de configuration

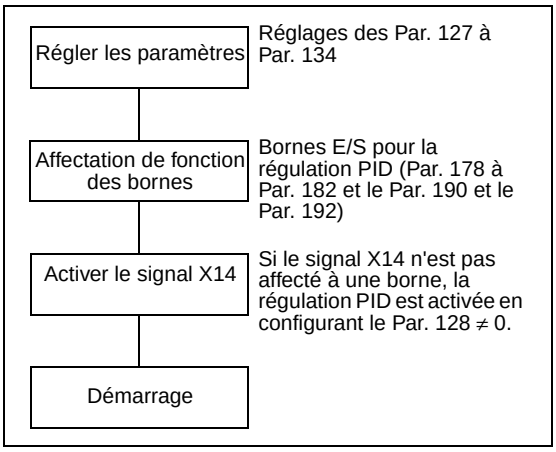

Régler les paramètres
Réglages des Par. 127 à Par. 134
Affectation de fonction des bornes
Bornes E/S pour la régulation PID (Par. 178 à Par. 182 et le Par. 190 et le Par. 192)
Activer le signal X14
Si le signal X14 n'est pas affecté à une borne, la régulation PID est activée en configurant le Par. 128 ≠ 0.
Démarrage

Fig. 6-127:
Méthode de configuration

Réglage

Exemple ▽ Dans l'exemple suivant, un capteur de valeur effective avec 4 mA à 0 °C et 20 mA à 50 °C est utilisé pour ajuster à l'aide d'un régulateur PID la température ambiante à 25 °C. La valeur de consigne est définie par les bornes 2 et 5 (0–5 V) du variateur de fréquence.

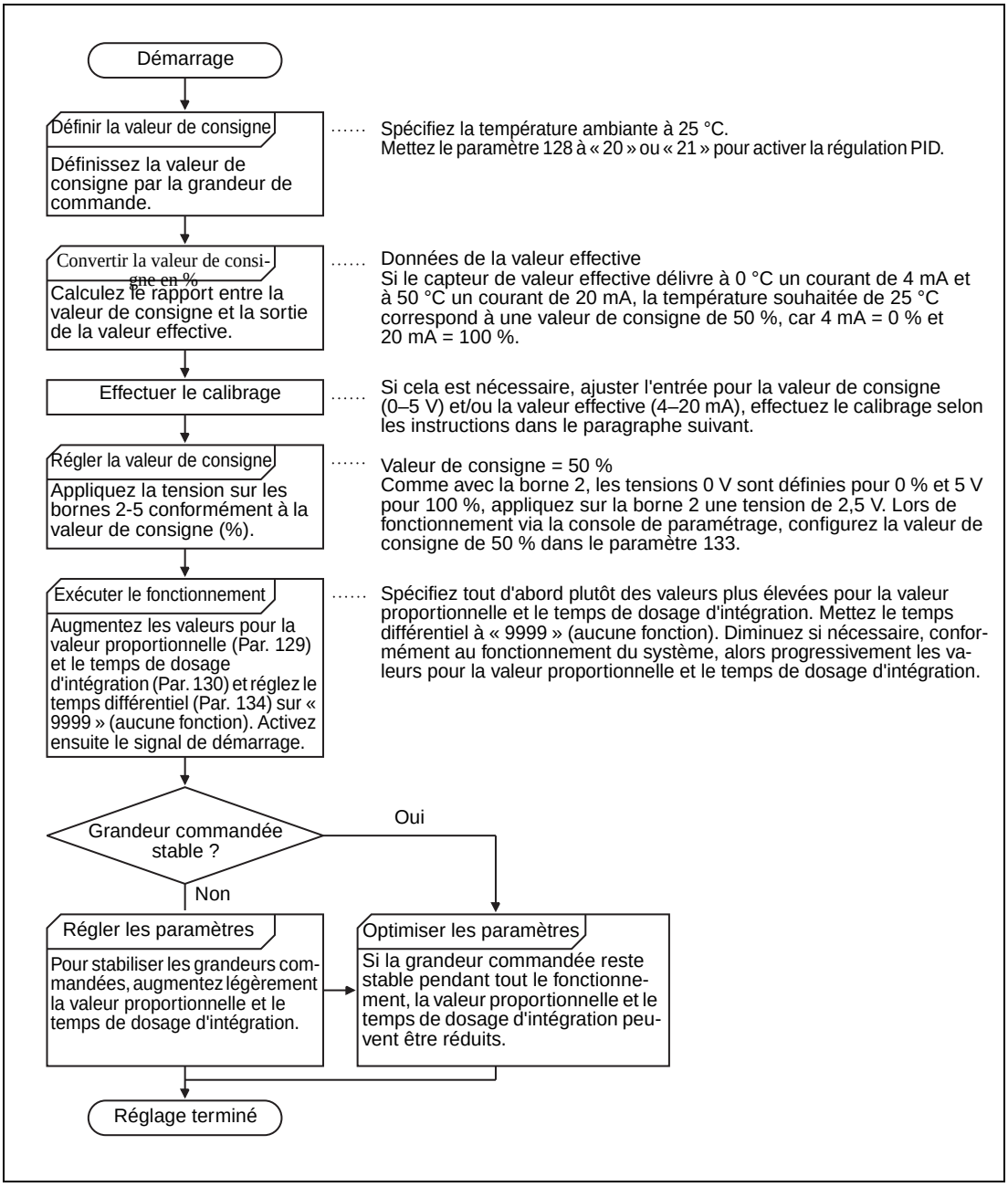

Démarrage
Définir la valeur de consigne
Définissez la valeur de consigne par la grandeur de commande.
Spécifiez la température ambiante à 25 °C.
Mettez le paramètre 128 à « 20 » ou « 21 » pour activer la régulation PID.
Convertir la valeur de consigne en %
Calculez le rapport entre la valeur de consigne et la sortie de la valeur effective.
Données de la valeur effective
Si le capteur de valeur effective délivre à 0 °C un courant de 4 mA et à 50 °C un courant de 20 mA, la température souhaitée de 25 °C correspond à une valeur de consigne de 50 %, car 4 mA = 0 % et 20 mA = 100 %.
Effectuer le calibrage
Si cela est nécessaire, ajuster l'entrée pour la valeur de consigne (0–5 V) et/ou la valeur effective (4–20 mA), effectuez le calibrage selon les instructions dans le paragraphe suivant.
Régler la valeur de consigne
Appliquez la tension sur les bornes 2-5 conformément à la valeur de consigne (%).
Valeur de consigne = 50 %
Comme avec la borne 2, les tensions 0 V sont définies pour 0 % et 5 V pour 100 %, appliquez sur la borne 2 une tension de 2,5 V. Lors de fonctionnement via la console de paramétrage, configurez la valeur de consigne de 50 % dans le paramètre 133.
Exécuter le fonctionnement
Augmentez les valeurs pour la valeur proportionnelle (Par. 129) et le temps de dosage d'intégration (Par. 130) et réglez le temps différentiel (Par. 134) sur « 9999 » (aucune fonction). Activez ensuite le signal de démarrage.
Spécifiez tout d'abord plutôt des valeurs plus élevées pour la valeur proportionnelle et le temps de dosage d'intégration. Mettez le temps différentiel à « 9999 » (aucune fonction). Diminuez si nécessaire, conformément au fonctionnement du système, alors progressivement les valeurs pour la valeur proportionnelle et le temps de dosage d'intégration.
Grandeur commandée stable ?
Oui
Non
Régler les paramètres
Pour stabiliser les grandeurs commandées, augmentez légèrement la valeur proportionnelle et le temps de dosage d'intégration.
Optimiser les paramètres
Si la grandeur commandée reste stable pendant tout le fonctionnement, la valeur proportionnelle et le temps de dosage d'intégration peuvent être réduits.
Réglage terminé

Fig. 6-128: *Exemple de réglage*

△

Calibrage de l'entrée de la valeur de consigne

Procédez pour le calibrage de l'entrée de la valeur de consigne comme suit :

① Appliquez la tension d'entrée de consigne de 0 % (par ex. 0 V) entre les bornes 2 et 5 (0 V).

② Réglez l'offset avec le paramètre C2 (Par. 902). Entrez la fréquence pour laquelle un écart de régulation de 0 % doit être sorti (par ex. 0 Hz).

③ Réglez la tension pour 0 % dans C3 (Par. 902).

④ Appliquez ensuite la tension d'entrée de consigne de 100 % (par ex. 5 V) aux bornes 2 et 5.

⑤ Entrez dans le paramètre 125 la fréquence pour laquelle un écart de régulation de 100 % doit être sorti (par ex. 50 Hz).

⑥ Réglez la tension pour 100 % dans C4 (Par. 903).

Calibrage de l'entrée de la valeur effective

① Appliquez la valeur du courant d'entrée du capteur pour 0 % (par ex. 4 mA) aux bornes 4 et 5.

② Réglez la valeur effective (%) avec le paramètre C6 (Par. 904).

③ Appliquez la valeur du courant d'entrée pour 100 % (par ex. 20 mA) aux bornes 4 et 5.

④ Réglez la valeur effective (%) avec le paramètre C7 (Par. 905).

NOTE

Les fréquences doivent être identiques lors du réglage des paramètres C5 (Par. 904) et 126 pour l'offset de la valeur effective (Hz) comme pour le réglage des paramètres C2 (Par. 902) et 125 (amplification de la valeur effective (Hz)).

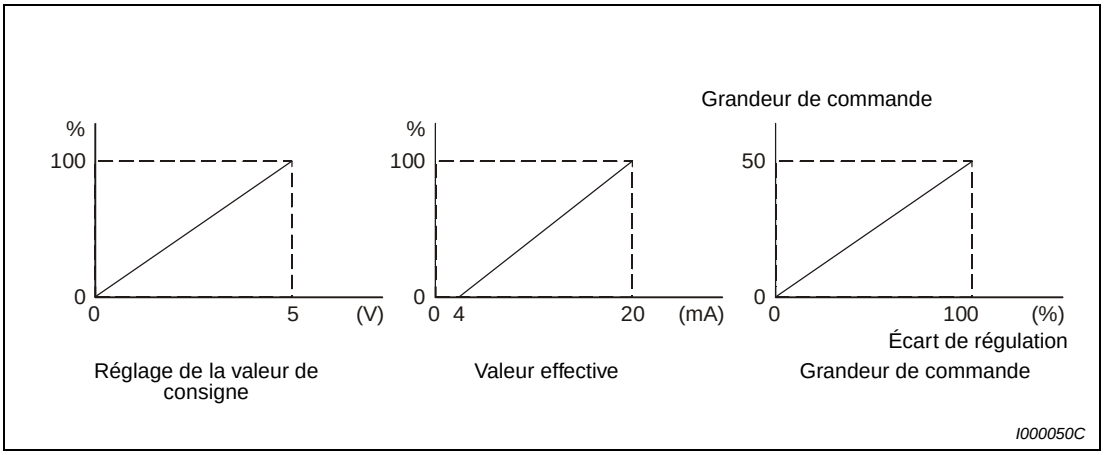


Fig. 6-129: *Calibrage des entrées*

NOTES

Si alors que le signal X14 est appliqué, l'un des signaux RH, RM, RL, REX ou JOG est entré, la régulation PID est terminée et le fonctionnement est poursuivi conformément au signal appliqué.

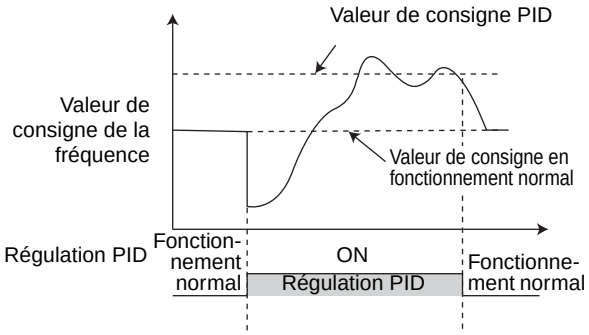
Si le paramètre 79 est spécifié à « 6 » (mode de commutation) ou si à l'arrêt, la fonction « Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur » est sélectionnée, aucune régulation PID n'est exécutée.

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182, le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Si la régulation PID est activée, la fréquence de sortie minimale est définie par le paramètre 902 et la fréquence de sortie maximale par le paramètre 903. (Le paramètre 1 « Fréquence de sortie maximale » et le paramètre 2 « Fréquence de sortie minimale » sont en plus opérants.)

Le potentiomètre numérique du moteur est désactivé pendant la régulation PID.

Lors d'une activation de la régulation PID pendant le fonctionnement normal, la valeur de consigne de la fréquence calculée par la régulation PID (valeur standard : 0 Hz) est utilisée sans tenir compte de la fréquence définie pour le fonctionnement normal.



Fonctionnement lors de commutation du fonctionnement normal à la régulation PID

6.19.2 Régulation de rouleau danseur (Par. 44, Par. 45, Par. 128 à Par. 134)

Avec la régulation de rouleau danseur, la régulation est effectuée avec la rétroaction d'un signal qui saisit la position du rouleau danseur.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description		
44	2ième durée d'accélération/décélération	FR-D720S-008 à 100, FR-D740-080 ou inférieur	5 s	0–3600/ 360 s	Pendant la régulation de rouleau danseur, ce paramètre détermine la durée d'accélération pour la valeur de consigne de la fréquence de sortie. La 2ième durée d'accélération/décélération est alors inopérante.		
		FR-D740-120 et 160	10 s				
45	2ième durée de décélération	9999		0–3600 s	Pendant la régulation de rouleau danseur, ce paramètre détermine la durée de décélération pour la valeur de consigne de la fréquence de sortie. La 2ième durée d'accélération/décélération est alors inopérante.		
				9999			
128	Sélection de la direction de circulation de la régulation PID	0		0	Aucune régulation PID		
				20	Négatif	Entrée pour la valeur effective : Borne 4 Entrée pour la valeur de consigne : Borne 2 ou Par.133	
				21	Positif		
				40	Négatif	Superposition : arithmétique	Valeur de consigne pour la régulation de rouleau danseur : Par. 133, Entrée pour la valeur effective : borne 4, Valeur de consigne de la fréquence : définition de la fréquence dans le mode opératoire respectif
				41	Positif		
				42	Négatif	Superposition : en pourcentage	
				43	Positif		
129	Valeur proportionnelle PID ①	100 %		0,1 – 1000 %	La valeur proportionnelle correspond à la valeur réciproque de l'amplification proportionnelle. Si la valeur de réglage est petite, des écarts importants sont présents pour la grandeur de commande même pour une faible modification de la grandeur commandée. Cela signifie qu'avec une valeur faible dans le Par. 129, la sensibilité est améliorée, mais la stabilité du système de régulation est altérée (phénomènes d'oscillation, instabilité).		
				9999	Aucune régulation P		
130	Constante de temps d'intégration PID ①	1 s		0,1 – 3600 s	Avec une valeur de réglage faible, la grandeur commandée atteint la valeur de consigne plus rapidement mais des dépassements se produisent plus facilement.		
				9999	Aucune régulation I		
131	Valeur limite supérieure pour la valeur effective	9999		0–100 %	Indiquez la valeur limite supérieure dans le Par. 131. Si la valeur effective dépasse la valeur limite définie, un signal est émis sur la borne FUP. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/5 V/10 V) correspond à 100 %.		
				9999	Aucune fonction		
132	Valeur limite inférieure pour la valeur effective	9999		0–100 %	Indiquez la valeur limite inférieure dans le Par. 132. Si la valeur effective est inférieure à la valeur limite définie, un signal est émis sur la borne FDN. La valeur effective maximale sur la borne 4 (20 mA/5 V/10 V) correspond à 100 %.		
				9999	Aucune fonction		
133	Définition de la consigne par paramètres ①	9999		0–100 %	Par. 133 définit la valeur de consigne du régulateur PID pour le fonctionnement via la console de paramétrage.		
				9999	Toujours 50 %		
134	Temps différentiel PID ①	9999		0,01 – 10,00 s	Temps de la régulation D pour atteindre la même grandeur de commande que pour une régulation P La sensibilité augmente si le temps différentiel augmente.		
				9999	Aucune régulation D		

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
59	Sélection du potentiomètre numérique du moteur	6.5.3
73	Spécification des données d'entrée de la valeur de consigne	6.15.1
79	Sélection du mode opératoire	6.17.1
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5
561	Seuil de réponse de l'élément CPT	6.7.1
C2 (Par. 902)	Offset et amplification pour la définition de la valeur de consigne	6.15.3
C7 (Par. 905)		

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

① Les paramètres 129, 130, 133 et 134 peuvent également être spécifiés pendant le fonctionnement et indépendamment du mode opératoire.

Schéma fonctionnel de la régulation de rouleau danseur

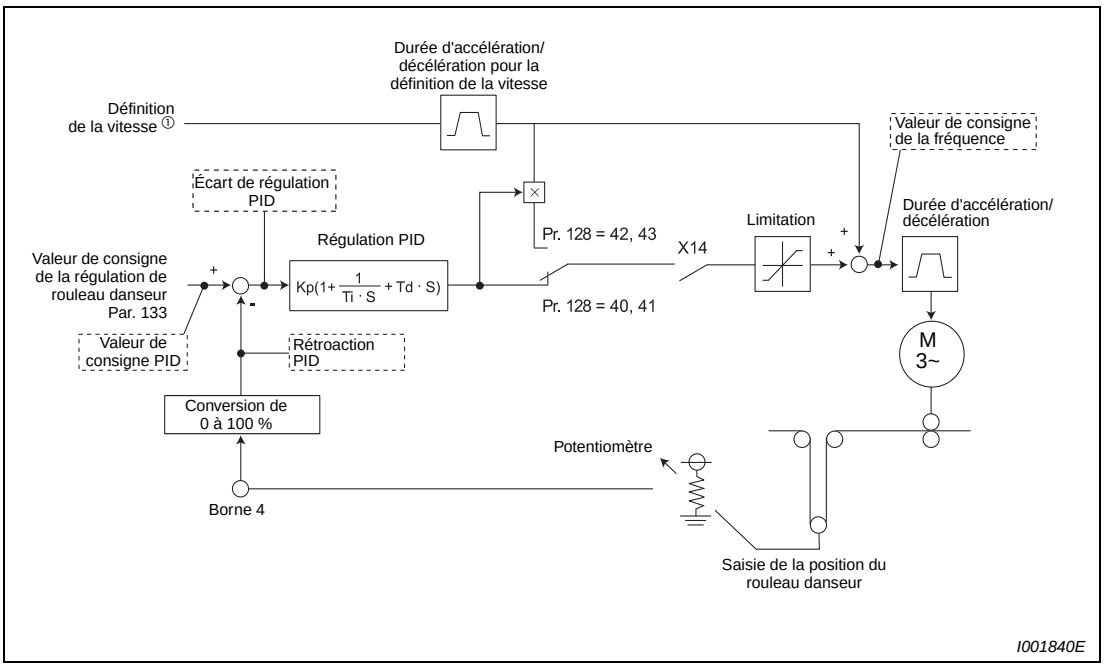
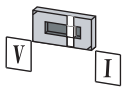
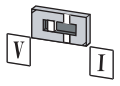


Fig. 6-130: *Schéma fonctionnel de la régulation de rouleau danseur*

① La définition de la vitesse peut être effectuée en externe (tension d'entrée analogique, vitesse fixe), par la console de paramétrage ou par la communication (RS485).

Valeur de consigne et valeur effective de la régulation PID

	Définition	Signal d'entrée	Par. 267	Commutateur sélecteur entrée de tension/ courant
Valeur de consigne	Par. 133	0–100 %	—	—
Valeur effective	Lors de la saisie de la valeur effective comme courant (4–20 mA)	4 mA ... 0 %, 20 mA ... 100 %	0	
	Lors de la saisie de la valeur effective comme tension (0–±5 V ou 0–±10 V)	0 V ... 0 %, 5 V ... 100 %	1	
		0 V ... 0 %, 10 V ... 100 %	2	

Tab. 6-90: *Valeur de consigne et valeur effective de la régulation PID*

NOTES

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Vérifiez après une modification du paramètre 267, le réglage du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant. Un réglage différent du paramètre et du commutateur sélecteur peut entraîner des dysfonctionnements, des perturbations ou des endommagements (voir également page 6-145).

Description de la régulation de rouleau danseur

Mettez le paramètre 128 à « 41 » ou « 42 » pour activer la régulation de rouleau danseur. La source de la définition de la vitesse dépend du mode opératoire respectif (externe, console de paramétrage, communication). La régulation PID est exécutée pour la position saisie du rouleau danseur et le résultat est ajouté à la définition de la vitesse. Spécifiez la durée d'accélération pour la définition de la vitesse dans le paramètre 44 et la durée de décélération dans le paramètre 45.

Mettez les paramètres 7 et 8 à « 0 s ». Si le réglage des paramètres est trop grand, le mode de réponse de la régulation de rouleau danseur diminue dans les phases d'accélération et de freinage.

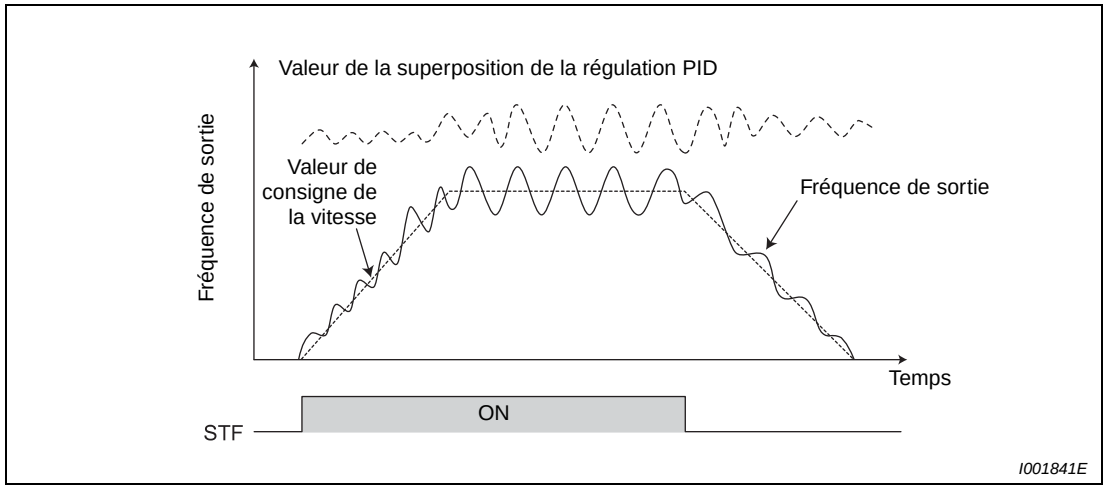


Fig. 6-131: *Superposition de signal avec la régulation de rouleau danseur*

Exemple de câblage

La figure suivante montre un exemple d'application typique :

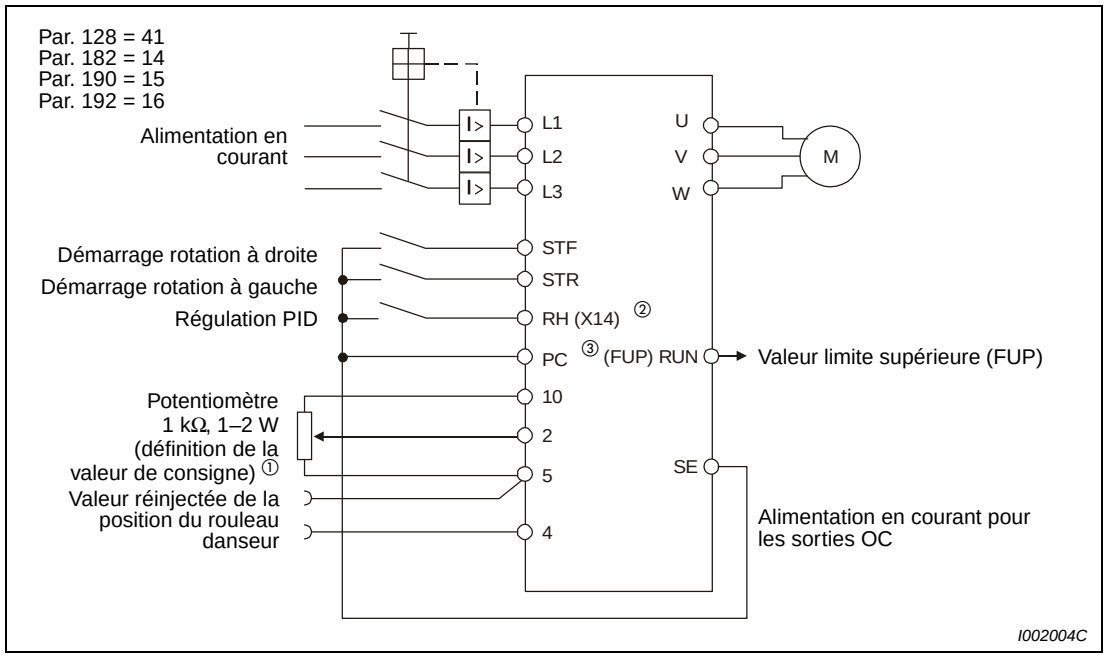


Fig. 6-132: *Exemple de raccordement en logique positive*

① La définition de la vitesse dépend du mode opératoire respectif (externe, console de paramétrage, communication).

② L'affectation de fonction aux bornes d'entrée est effectuée avec les paramètres 178 à 182.

③ L'affectation de fonction aux bornes de sortie est effectuée avec le paramètre 190 ou 192.

Signaux d'entrée/sortie et réglages des paramètres

① Mettez le paramètre 128 sur une valeur comprise entre « 40 » et « 43 » pour activer la régulation de rouleau danseur.

② Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 14 » pour affecter le signal X14 de sélection de la régulation de rouleau danseur à une borne. Si le signal X14 n'est pas affecté à une borne, la régulation de rouleau danseur sera activée seulement par le réglage du paramètre 128.

③ Définissez la valeur de consigne avec le paramètre 133. Saisissez la valeur effective (signal du capteur pour la position du rouleau danseur) avec les bornes 4-5.

NOTES

En spécifiant le paramètre 129 sur « 0 » ou en déconnectant le signal X14, le variateur de fréquence travaille en fonctionnement normal et la régulation de rouleau danseur est désactivée.

Si le bit de la borne à laquelle le signal X14 est affecté, est activé en communication série ou en fonctionnement via le réseau, la régulation de rouleau danseur est alors validée.

Signal		Borne	Fonction	Description	Réglage des paramètres
Entrée	X14	Choisissable avec Par. 178–182	Régulation PID	Activation de X14 pour la sélection de la régulation de rouleau danseur ①	Mettez l'un des paramètres Par. 178–Par. 182 sur « 14 ».
Entrée	4	4	Valeur effective	Saisie de la valeur effective (signal du capteur pour la position du rouleau danseur)	Par. 128 = 40, 41, 42, 43
				4–20 mA... 0–100 %	Par. 267 = 0 ②
				0–5 V..... 0–100 %	Par. 267 = 1
				0–10 V..... 0–100 %	Par. 267 = 2
Sortie	FUP	Choisissable avec Par. 190/192	Valeur limite supérieure	Sortie lorsque la valeur effective dépasse la valeur limite supérieure (Par. 131)	Par. 128 = 40, 41, 42, 43 Par. 131 ≠ 9999 Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 15 » ou « 115 ». ③
Sortie	FDN		Valeur limite inférieure	Sortie lorsque la valeur effective est inférieure à la valeur limite inférieure (Par. 132)	Par. 128 = 40, 41, 42, 43 Par. 132 ≠ 9999 Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 14 » ou « 114 ». ③
Sortie	RL		Rotation à droite/gauche	« 1 » pour la rotation à droite (FWD) « 0 » pour la rotation à gauche (REV) ou l'arrêt (Stop)	Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 16 » ou « 116 ». ③
Sortie	PID		Régulation PID active	Est mise en circuit si PID est activé	Mettez le Par. 190 ou le Par. 192 à « 47 » ou « 147 ». ③
Sortie	SE	SE	Potentiel de référence pour les bornes de sortie	Alimentation en courant pour la sortie à collecteur ouvert	

Tab. 6-91: *Signaux d'entrée/sortie et réglages des paramètres*

① Si le signal X14 n'est pas affecté à une borne, la régulation PID sera activée seulement par le réglage du paramètre 128.

② Les champs en gris comportent les réglages d'usine.

③ En spécifiant le paramètre 190 ou 192 à une valeur supérieure ou égale à 100, vous choisissez pour les bornes de sortie la logique négative (voir para. 6.9.5).

NOTES

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182, le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Vérifiez après une modification du paramètre 267, le réglage du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant. Un réglage différent du paramètre et du commutateur sélecteur peut entraîner des dysfonctionnements, des perturbations ou des endommagements (voir également page 6-145).

Désactivez la désactivation de la sortie (Par. = 9999) si vous utilisez la régulation de rouleau danseur.

Lors d'un réglage du paramètre 561 à une valeur différente de « 9999 », la borne 2 ne sert plus de définition de la consigne. La borne 2 sert alors d'entrée pour la sonde CPT.

Descriptions des paramètres

Si la superposition en pourcentage est activée (Par. 128 = 42 ou 43), la valeur de la régulation PID est multipliée avec le facteur pour la définition de la vitesse et ajoutée à la définition de la vitesse. Le facteur est défini par le paramètre 125 « Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence) » et C2 (Par. 902) « Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence) ». À la valeur de consigne de la fréquence de 0 et 100 % correspond dans le réglage d'usine une valeur de la fréquence de 0 à 50 Hz. 50 Hz correspondent à 100 % et 25 Hz à 50 %.

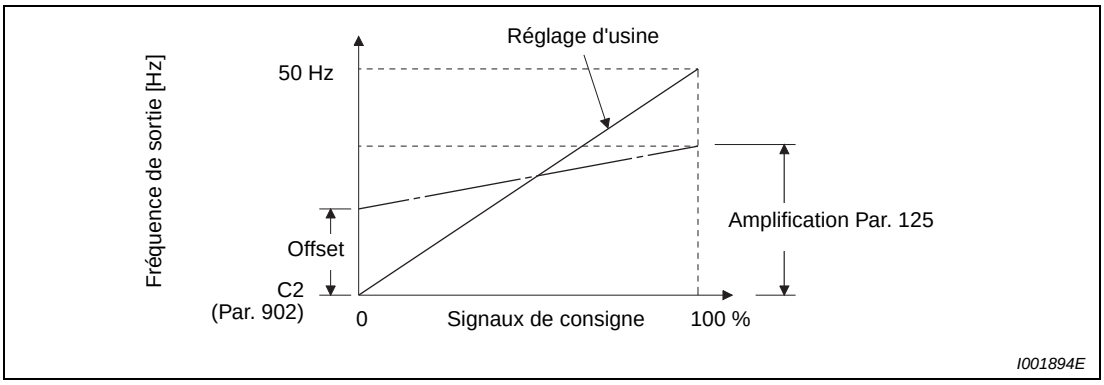


Fig. 6-133: *Réglage du signal sur la borne 2*

NOTES

Même lorsque le paramètre C4 (Par. 903) est spécifié à une valeur autre que 100 %, la valeur de consigne de la fréquence est définie comme étant 100 %.

Même lorsque le paramètre C3 (Par. 903) est spécifié à une valeur autre que 0 %, la valeur de consigne de la fréquence est définie comme étant 0 %.

Si le paramètre C2 (Par. 902) est spécifié à une valeur autre que 0 Hz, la valeur de consigne de la fréquence est définie comme étant 0 % lorsque le paramètre C2 (Par. 902) est inférieur à la valeur de consigne de la fréquence.

Une activation et désactivation du signal X14 pendant le fonctionnement entraîne les états de fonctionnement suivants :

X14 activé : La fréquence de sortie est utilisée sans modification comme valeur de consigne de la fréquence et la régulation de rouleau danseur est activée.

X14 désactivé : La régulation de rouleau danseur est quittée et le fonctionnement avec la valeur de consigne de la fréquence est poursuivi.

Par. 128	Régulation PID	Superposition	Valeur de consigne	Valeur effective	Définition de la vitesse
40	Négative	Arithmétique	Par. 133	Borne 4	Définition de la vitesse du mode opératoire respectif
41	Positive				
42	Négative	En pourcentage			
43	Positive				

Tab. 6-92: *Régulation PID en fonction du paramètre 128*

Les fonctions des paramètres 129, 130, 131, 132 et 134 sont identiques à celles pour la régulation PID. Pour le rapport entre la grandeur commandée (%) de la régulation PID et la fréquence, 0 % correspond à la valeur de consigne de la fréquence spécifiée dans le paramètre 902 et 100 % correspondent à la valeur spécifiée dans le paramètre 903.

Lors de la spécification du paramètre 133, la valeur de consigne de la fréquence spécifiée dans le paramètre 902 correspond à 0 % et la valeur spécifiée dans le paramètre 903 à 100 %. Une spécification du paramètre 133 à « 9999 » correspond à une valeur de consigne de 50 %.

NOTE

La fréquence de commutation spécifiée dans le paramètre 127 du régulateur PID est inopérante.

Signaux de sortie

Pendant la régulation de rouleau danseur (régulation PID) et lors d'un arrêt pendant la régulation PID (la régulation interne reste activée), le signal PID est sorti. Aucun signal n'est sorti en fonctionnement normal.

Pour affecter le signal PID à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 47 » (logique positive) ou sur « 147 » (logique négative).

NOTE

Une modification de l'affectation des bornes par les paramètres 178–182, le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc les fonctions des bornes avant le réglage.

Fonctions d'affichage de la régulation PID

La valeur de consigne, la valeur effective et l'écart de régulation peuvent être affichés sur le pupitre opérateur et la valeur de consigne et la valeur effective peuvent être sorties avec la borne AM.

Configurez pour l'affichage des grandeurs, les paramètres 52 « Affichage de la console de paramétrage » et 158 « Sortie borne AM ».

Paramètre	Affichage	Pas de progression	Déviation maximale borne AM	Remarque
52	Valeur de consigne	0,1 %	100 %	—
53	Valeur effective	0,1 %	100 %	
54	Écart de régulation	0,1 %	—	Un affichage par la borne AM n'est pas possible. L'écart de régulation de 0 % est affiché comme 1000.

Tab. 6-93: *Fonctions d'affichage dans la régulation PID*

Priorités des définitions de vitesse

Les priorités suivantes pour la définition de la vitesse sont valables en fonctionnement externe :
JOG > présélection de la vitesse (RL/RM/RH/REX) > Borne 2

Lors d'une spécification du paramètre 79 à « 3 », les priorités suivantes sont valables pour la définition de la vitesse :
présélection de la vitesse (RL/RM/RH/REX) > valeur de consigne de la fréquence (console de paramétrage, pupitre opérateur)

La borne 4 ne peut pas être utilisée pour la définition de la vitesse même si la borne AU est validée.

Même si le potentiomètre numérique du moteur est sélectionné par la spécification du paramètre 59 sur une valeur différente de « 0 », une superposition de la fréquence définie est inopérante.

Configuration du signal pour la saisie de position du rouleau danseur

Si la borne 4 sert d'entrée de tension, 0 V correspond à la position inférieure et 5 V (10 V) à la position supérieure. Si la borne 4 sert d'entrée de courant, 4 mA correspond à la position inférieure et 20 mA (réglage d'usine) à la position supérieure. Si le potentiomètre fournit par ex. une tension de 0 à 7 V, un calibrage à 7 V doit être effectué avec le paramètre C7 (Par. 905).

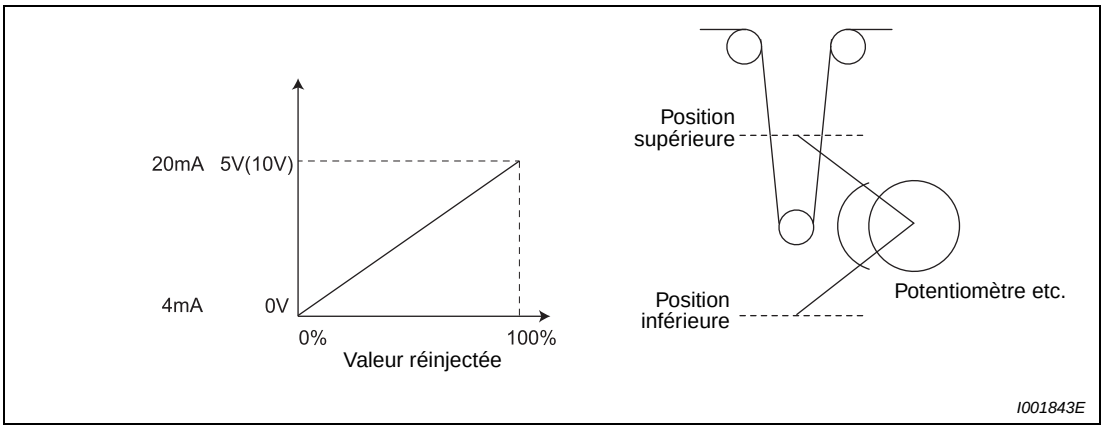


Fig. 6-134: *Calibrage du signal pour la saisie de position du rouleau danseur*

Exemple ▽

Dans l'exemple suivant, la position du milieu d'un rouleau danseur doit être surveillée avec un potentiomètre qui sort 0 à 7 V.

① Mettez le commutateur sélecteur de l'entrée de tension/courant sur « V » et spécifiez le paramètre 267 à « 2 » pour utiliser la borne 4 comme entrée de tension.

② Appliquez une tension de 0 V sur les bornes 4-5 pour configurer le paramètre C6 (Par. 904). (L'affichage % qui est affiché pendant le calibrage de valeurs analogiques ne correspond pas à la valeur de la valeur réinjectée.)

③ Appliquez une tension de 7 V sur les bornes 4-5 pour configurer le paramètre C7 (Par. 905). (L'affichage % qui est affiché pendant le calibrage de valeurs analogiques ne correspond pas à la valeur de la valeur réinjectée.)

④ Réglez le paramètre sur 133 sur 50 %.

NOTE

Vérifiez après une modification du paramètre 267, le réglage du commutateur sélecteur d'entrée de tension/courant. Un réglage différent du paramètre et du commutateur sélecteur peut entraîner des dysfonctionnements, des perturbations ou des endommagements (voir également page 6-145).

△

NOTES

Dès que pendant la régulation PID traditionnelle, un signal de présélection de la vitesse (RH, RM, RL, REX) ou le signal JOG est entré, la régulation PID est interrompue. Dans la régulation de rouleau danseur, la régulation PID est maintenue et le signal entré est utilisé comme définition de la vitesse.

Pendant la régulation de rouleau danseur, les paramètres 44 et 45 servent à la configuration de la durée d'accélération et de décélération. Sa fonction dans le deuxième jeu de paramètres est inopérante.

Si le mode de commutation est sélectionné en spécifiant le paramètre 79 à « 6 », la régulation de rouleau danseur (régulation PID) est désactivée.

Pendant la régulation de rouleau danseur, la définition de la vitesse par la borne 4 avec signal AU activé est inopérante.

L'accélération/freinage de la définition de la vitesse agit comme une augmentation/diminution de la valeur de consigne de la fréquence par une entrée analogique.

- Le signal AU reste donc également activé si le signal de démarrage est coupé/connecté (toujours dans le cadre de vitesse constante).
- La fréquence de démarrage du freinage DC lors de la coupure du signal de démarrage n'est pas définie par le paramètre 10 mais par la plus petite valeur entre le paramètre 13 et 0,5 Hz.
- L'affichage de la valeur de consigne de la fréquence change en affichage de la définition de la vitesse + valeur de la régulation PID.

La définition de la vitesse change avec le réglage de la durée d'accélération/décélération spécifiée dans les paramètres 44 et 45 et la fréquence de sortie change avec la durée d'accélération/décélération spécifiée dans les paramètres 7 et 8. La fréquence de sortie change donc avec les valeurs spécifiées dans les paramètres 7 et 8 si le réglage des paramètres 7 et 8 est supérieur au réglage des paramètres 44 et 45.

La limitation du terme intégral est effectuée par la plus petite valeur des valeurs suivantes :

- La grandeur de commande(%) qui est issue de la fréquence de sortie maximale dans le paramètre 1 interprétée linéairement convertie par les paramètres 902 et 903.
- 100 %

Même si la fréquence de sortie est limitée par la valeur de la fréquence de sortie minimale, aucune limitation du terme intégral n'a lieu pendant le fonctionnement.

6.19.3 Fonction de traverse (Par. 592 à Par. 597)

La fonction permet le fonctionnement avec une modification cyclique de la fréquence de sortie. La fonction est utilisée par exemple dans l'industrie textile pour les opérations de bobinage.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
592	Activer la fonction de traverse	0	0	Fonction de traverse désactivée
			1	Fonction de traverse activée en fonctionnement externe
			2	Fonction de traverse activée indépendamment du mode opératoire
593	Amplitude maximale	10 %	0 – 25 %	Réglage de l'amplitude maximale pour la fonction de traverse
594	Adaptation de l'amplitude pendant la décélération	10 %	0–50 %	Adaptation de l'amplitude au point d'inversion d'accélération à décélération
595	Adaptation de l'amplitude pendant l'accélération	10 %	0–50 %	Adaptation de l'amplitude au point d'inversion de décélération à accélération
596	Durée d'accélération pour la fonction de traverse	5 s	0,1–3600 s	Réglage de la durée d'accélération pour la fonction de traverse
597	Durée de décélération pour la fonction de traverse	5 s	0,1–3600 s	Réglage de la durée de décélération pour la fonction de traverse

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
1	Fréquence de sortie maximale	6.3.1
2	Fréquence de sortie minimale	6.3.1
7	Durée d'accélération	6.6.1
8	Durée de décélération	6.6.1
29	Caractéristique d'accélération/ décélération	6.6.3
178–182	Affectation de fonction aux bornes d'entrée	6.9.1

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Mettez le Par. 592 à « 1 » ou « 2 » et connectez le signal X37 pour activer la fonction de traverse.

Mettez l'un des paramètres 178 à 182 à « 37 » pour affecter le signal X37. Si le signal n'est pas affecté à une borne d'entrée, la fonction de traverse est toujours active (X37 ON).

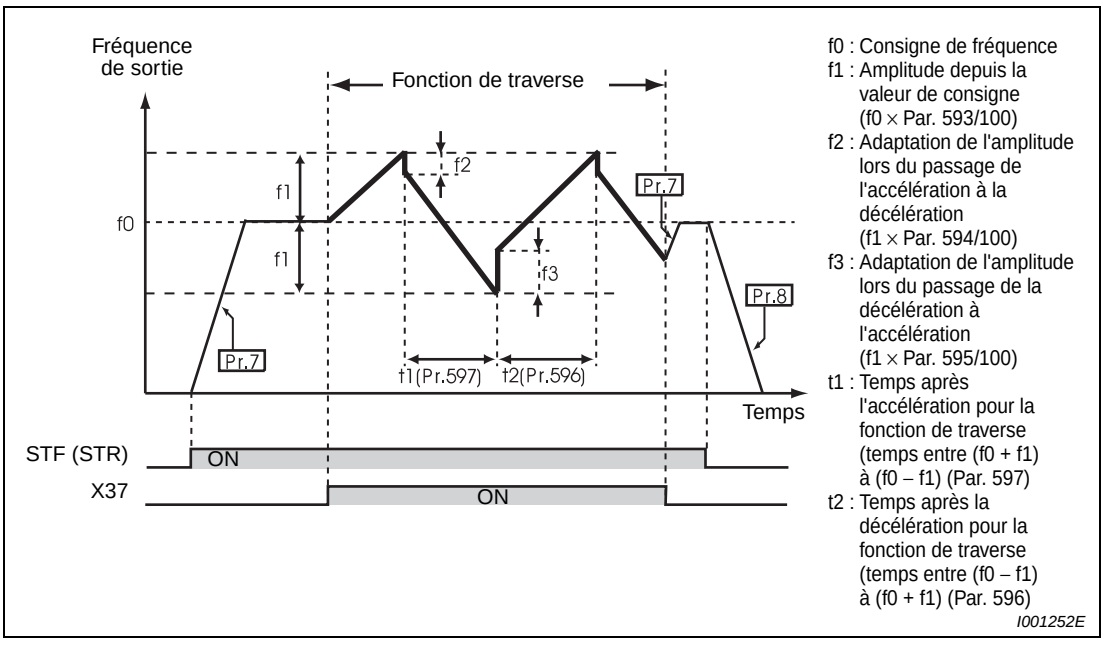

Fréquence de sortie
Fonction de traverse
f0
f1
f1
f2
f3
Pr.7
Pr.7
Pr.8
t1(Pr.597)
t2(Pr.596)
Temps
STF (STR)
ON
X37
ON
f0 : Consigne de fréquence
f1 : Amplitude depuis la valeur de consigne (f0 × Par. 593/100)
f2 : Adaptation de l'amplitude lors du passage de l'accélération à la décélération (f1 × Par. 594/100)
f3 : Adaptation de l'amplitude lors du passage de la décélération à l'accélération (f1 × Par. 595/100)
t1 : Temps après l'accélération pour la fonction de traverse (temps entre (f0 + f1) à (f0 – f1) (Par. 597)
t2 : Temps après la décélération pour la fonction de traverse (temps entre (f0 – f1) à (f0 + f1) (Par. 596)
I001252E

Fig. 6-135: *Fonction de traverse*

En activant le signal de démarrage (STF ou STR), le variateur de fréquence accélère avec la durée d'accélération spécifiée dans le Par. 7 à la valeur f0.

À l'atteinte de la valeur de consigne de la fréquence, la fonction de traverse peut être lancée en activant le signal X37. La fréquence de sortie est augmentée à la valeur f0 + f1. (La durée d'accélération dépend du réglage du Par. 596.)

Après l'atteinte de la valeur de la fréquence f0 + f1, la fréquence est compensée de la valeur f2 (f1 × Par. 594) et diminuée à la valeur f0 – f1. (La durée de décélération dépend du réglage du Par. 597.)

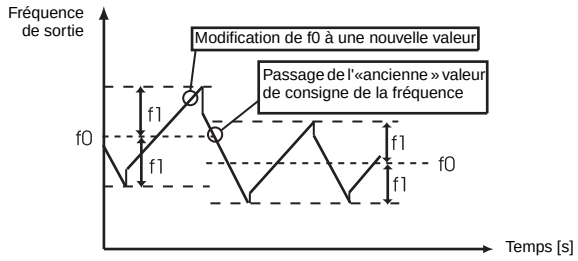
Après l'atteinte de la valeur de la fréquence f0 – f1 la fréquence est compensée de la valeur f3 (f1 × Par. 595) et est de nouveau augmentée à la valeur f0 + f1.

Si le signal X37 est déconnecté pendant l'exécution de la fonction de traverse, une accélération/décélération de la fréquence à la valeur f0 est exécutée avec la durée d'accélération/décélération spécifiée dans le Par. 7 ou le Par. 8. En déconnectant le signal d'ordre de marche (STF ou STR) pendant l'exécution de la fonction de traverse, le variateur de fréquence est décéléré jusqu'à l'arrêt avec le temps de décélération spécifié dans le Par. 8.

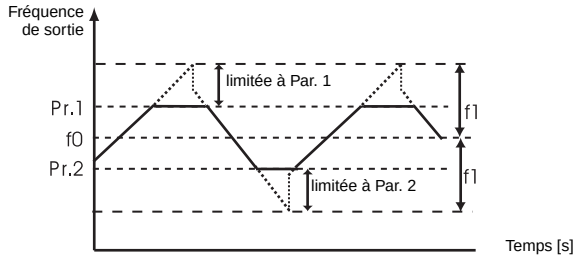
NOTES

Si le signal RT pour la sélection du deuxième jeu de paramètres est activé, les paramètres 7 et 8 correspondent aux paramètres 45 et 46.

Lors d'une modification de la valeur de consigne de la fréquence f0 et des paramètres 593 à 598, le fonctionnement cyclique après le passage de la valeur de consigne de la fréquence est poursuivi avant la modification avec les nouvelles valeurs.

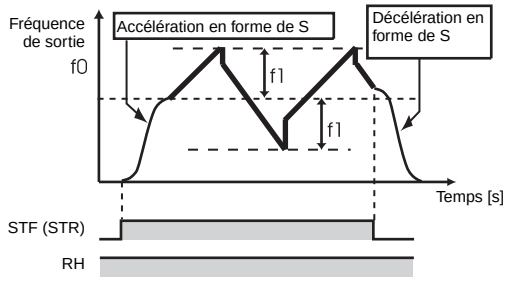


Si la fréquence de sortie est supérieure à la fréquence maximale spécifiée avec le paramètre 1 ou inférieure à la fréquence minimale spécifiée avec le paramètre 2, elle est limitée aux valeurs définies avec le paramètre 1 ou 2 (tant que la forme de courbe programmée est au-delà des valeurs limites).

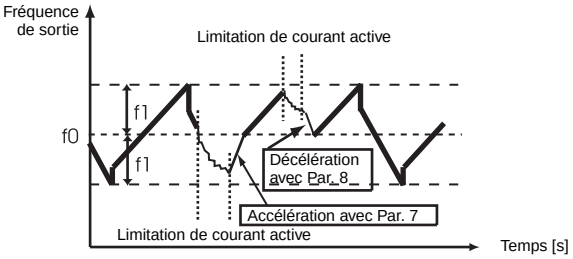


NOTES

Si la fonction de traverse est activée en combinaison avec une courbe caractéristique d'accélération/décélération en forme de S (Par. 29 ≠ 0), la fréquence de sortie s'écoule en forme de S seulement là où les durées d'accélération/décélération spécifiées avec les paramètres 7 et 8 sont efficaces. Lorsque la fonction de traverse est activée, l'accélération/décélération s'écoule linéairement.



Si la limitation de courant se déclenche lors de l'exécution de la fonction de traverse, la fonction de traverse est interrompue et le fonctionnement normal est exécuté. Si la limitation de courant est terminée, le moteur accélère/décélère avec la durée d'accélération/décélération définie dans le paramètre 7 ou 8 à la valeur de consigne de la fréquence f0. La fonction de traverse est poursuivie lorsque la valeur de consigne de la fréquence est atteinte.



Si la valeur de l'adaptation de l'amplitude (Par. 594, Par. 595) est trop grande, la fonction de traverse ne peut pas être exécutée comme spécifié en raison de la protection de surtension ou de la limitation de courant.

Une modification de l'affectation des bornes d'entrée par les paramètres 178 à 182 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc l'affectation de fonction aux bornes avant le réglage.

6.19.4 Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie (Par. 665, Par. 882, Par. 883, Par. 885, Par. 886)

Cette fonction peut empêcher une mise hors circuit indésirable avec message d'alarme de surtension en augmentant la fréquence de sortie.

Cette fonction permet par ex. lors de la commande d'un ventilateur dont la vitesse est augmentée par le courant d'air d'un deuxième ventilateur dans le même tuyau d'aération d'éliminer un fonctionnement générateur trop important en augmentant la fréquence de sortie.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine		Plage de réglage	Description
882	Activation de la commande du circuit intermédiaire	0		0	Commande du circuit intermédiaire désactivée
				1	Commande du circuit intermédiaire activée
				2	Commande du circuit intermédiaire activée seulement lors de vitesse constante
883	Valeur de seuil de la tension	Classe 200 V	400 V CC	300–800 V	Réglage de la tension du circuit intermédiaire à partir de laquelle le fonctionnement générateur doit être supprimé. Si la valeur réglée est petite, la probabilité d'un déclenchement de surtension diminue. La durée de décélération augmente. La valeur réglée doit être supérieure à ension secteur × √2.
		Classe 400 V	780 V CC		
885	Réglage de la bande de guidage	6 Hz		0–10 Hz	Réglage de la limite pour la fréquence augmentée par la commande du circuit intermédiaire
				9999	Aucune limite de fréquence
886	Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (tension)	100 %		0–200 %	Réglage du mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire Une valeur élevée améliore le mode de réponse lors d'une modification de la tension du circuit intermédiaire mais la fréquence de sortie peut alors être instable. Réglez lors d'un moment d'inertie élevé du moteur, une valeur plutôt plus grande dans le Par. 886. Si les vibrations ne peuvent pas être réduites en diminuant la valeur dans le Par. 886, diminuez le réglage du Par. 665.
665	Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (fréquence)	100 %		0–200 %	

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
1	Fréquence de sortie maximale	6.3.1
8	Temps de décélération	6.6.1
22	Limitation de courant	6.2.4

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Commande du circuit intermédiaire (Par. 882, Par. 883)

La tension du circuit intermédiaire augmente en fonctionnement générateur. Cela peut entraîner une alarme de surtension (E.OV□). Avec la commande du circuit intermédiaire, la fréquence de sortie est augmentée lors de l'atteinte de la valeur limite spécifiée dans le Par. 883 et un fonctionnement générateur est ainsi empêché.

La commande du circuit intermédiaire travaille lors d'un réglage du paramètre 882 à « 1 » aussi bien pendant l'accélération, en fonctionnement avec vitesse constante que pendant la phase de freinage et lors d'un réglage du paramètre 882 à « 2 » seulement en fonctionnement avec vitesse constante.

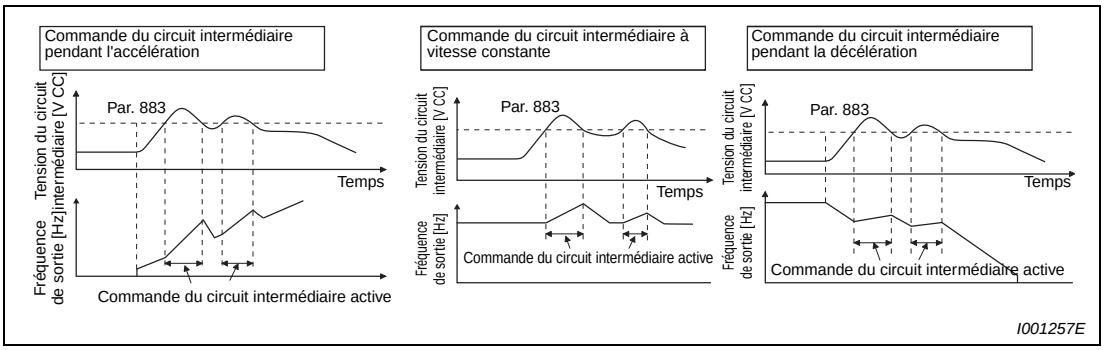

Commande du circuit intermédiaire pendant l'accélération
Commande du circuit intermédiaire à vitesse constante
Commande du circuit intermédiaire pendant la décélération
Tension du circuit intermédiaire [V CC]
Par. 883
Temps
Fréquence de sortie [Hz]
Commande du circuit intermédiaire active
I001257E

Fig. 6-136: *Commande du circuit intermédiaire*

NOTES

La pente de l'augmentation ou de la diminution de la fréquence par la commande du circuit intermédiaire dépend du fonctionnement générateur.

La tension du circuit intermédiaire est obtenue dans le cas normal à partir de la valeur de la tension de raccordement du réseau $\times \sqrt{2}$. (Avec une tension raccordée de 220 V, il en résulte par ex. une tension du circuit intermédiaire de 311 V CC et avec une tension raccordée de 440 V CA une tension du circuit intermédiaire de 622 V CC.) Toutefois, elle peut varier en fonction de la forme de la courbe de la tension.

Le réglage du paramètre 883 doit être plus élevé que la tension calculée du circuit intermédiaire car sinon la commande du circuit intermédiaire sera activée en permanence c'est à dire également en fonctionnement non générateur et lors de fréquence décroissante.

La fonction de protection de surtension (oL) est effective seulement lors de l'opération de freinage et elle interrompt la diminution de la fréquence de sortie lors de son déclenchement. La commande du circuit intermédiaire est soit toujours effective (Par. 882 = 1) ou seulement à vitesse constante (Par. 882 = 2) et elle augmente en fonction de la tension du circuit intermédiaire générateur la fréquence de sortie.

Réglage de la bande de guidage (Par. 885)

Le paramètre 885 permet de spécifier une bande de fréquence dans laquelle une augmentation par la commande du circuit intermédiaire peut avoir lieu.

Cette bande est obtenue pendant l'accélération ou en fonctionnement à vitesse constante à partir de la fréquence de sortie (fréquence avant le déclenchement de la commande du circuit intermédiaire) + Par. 885. Si la fréquence dépasse lors de la commande du circuit intermédiaire cette valeur pendant la phase de freinage, cette limitation de fréquence est valable jusqu'à ce que la fréquence de sortie ait diminué de la moitié de la valeur du Par. 885.

La limite de fréquence ne peut pas dépasser la fréquence de sortie maximale spécifiée avec le Par. 1.

Lors d'un réglage du Par. 885 à « 9999 », la limite de fréquence est désactivée.

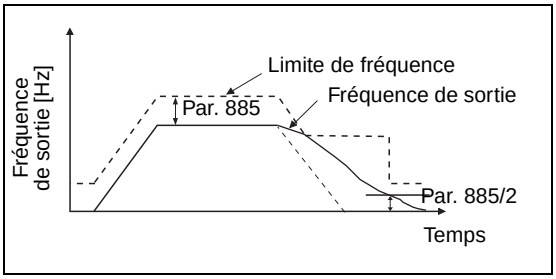


Fig. 6-137:
Limitation de la fréquence de sortie

I001260E

Mode de réponse (Par. 665, Par. 886)

Si des instabilités de la fréquence de sortie apparaissent lorsque la commande du circuit intermédiaire est active, diminuez la valeur du paramètre 886. Augmentez la valeur si des pointes génératrices soudaines entraînent des mises hors circuit avec alarme de surtension.

Si les vibrations ne peuvent pas être supprimées en diminuant la valeur du paramètre 886, diminuez la valeur du paramètre 665.

NOTES

Pendant la commande du circuit intermédiaire, le message « oL » est affiché et le signal OL est sorti.

Pendant la commande du circuit intermédiaire, la limitation de courant (protection de décrochage du moteur) est activée.

La commande du circuit intermédiaire ne peut pas réduire la durée de décélération nécessaire jusqu'à l'arrêt du moteur. La durée de décélération dépend du pouvoir de freinage du variateur de fréquence. Pour diminuer la durée de décélération, une unité de freinage externe (FR-BU2, FR-CV, FR-HC) ou une résistance de freinage (MRS, FR-ABR etc.) doit être implantée.

Mettez le Par. 882 à « 0 » lors du raccordement d'une unité de freinage ou d'une résistance de freinage externe (désactivation de la commande du circuit intermédiaire). Raccordez une unité de récupération, configurez le paramètre 882 sur « 2 » (commande du circuit intermédiaire activée seulement lors de vitesse constante).

Lorsque la commande du circuit intermédiaire est activée, les réglages pour la sortie du signal OL du Par. 156 et du Par. 157 sont également valables.

6.20 Fonctions utiles

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Augmentation de la durée de service des ventilateurs de refroidissement	Commande du ventilateur de refroidissement	Par. 244	6.20.1
Contrôle des intervalles de maintenance et vies utiles	Contrôle de vie utile des composants	Par. 255–Par. 259	6.20.2
	Contrôle des intervalles de maintenance	Par. 503–Par. 504	6.20.3
	Formation de la valeur moyenne du courant	Par. 555–Par. 557	6.20.4
Paramètres définissables librement	Paramètres libres	Par. 888–Par. 889	6.20.5

6.20.1 Commande du ventilateur de refroidissement (Par. 244)

Une commande du ventilateur interne au variateur est possible pour les variateurs de fréquence FR-D720S-070 ou supérieurs et FR-D740-036 ou supérieurs.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
244	Commande du ventilateur de refroidissement	1	0	Les ventilateurs de refroidissement travaillent, indépendamment de l'état dans lequel le variateur de fréquence se trouve, en fonctionnement ou à l'arrêt, lorsque la tension d'alimentation est mise en circuit.
			1	Dans ce cas, ils tournent dès que le variateur de fréquence se trouve en fonctionnement. À l'arrêt, les ventilateurs sont mis en marche et arrêtés en fonction de la température du dissipateur thermique du variateur.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Lors d'un fonctionnement incorrect d'un ventilateur, « FN » est affiché sur la console de paramétrage. Les messages d'erreur « FAN » et « LF » (erreur légère) sont émis.

Un message d'erreur apparaît lorsque le paramètre 244 est mis à « 0 » et qu'un ventilateur est arrêté bien que l'alimentation en courant du variateur de fréquence soit branchée.

Un message d'erreur apparaît lorsque le paramètre 244 est mis à « 1 » et qu'un ventilateur est arrêté lors de l'instruction Ventilateur ON lorsque le variateur se trouve en fonctionnement.

Pour affecter le signal FAN à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 25 » (logique positive) ou sur « 125 » (logique négative). Pour affecter le signal LF à une borne, l'un de ces paramètres doit être mis sur « 98 » (logique positive) ou sur « 198 » (logique négative).

NOTE Une modification de l'affectation des bornes de sortie par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc l'affectation de fonction aux bornes avant le réglage.

6.20.2 Contrôle de vie utile (Par. 255 à Par. 259)

Les paramètres permettent un contrôle de la vie utile de la capacité du circuit principal et de la capacité du circuit de commande, des ventilateurs de refroidissement et de la limitation du courant à l'enclenchement. Si la vie utile d'un composant est expirée, un message d'erreur peut être sorti et des dysfonctionnements peuvent ainsi être évités. (Toutes les données pour la détermination de la durée de service, à l'exception de la vie utile de la capacité du circuit principal, se basent sur des valeurs théoriques et doivent donc être comprises comme étant seulement des valeurs de référence.) Le signal Y90 pour la durée de service de la capacité du circuit principal n'est pas sorti si la méthode de mesure indiquée page 6-269 n'est pas utilisée.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
255	Affichage de la vie utile	0	(0–15)	L'expiration des vies utiles pour la capacité du circuit de commande, la capacité du circuit principal, les ventilateurs de refroidissement et les composants de la limitation du courant à l'enclenchement est affichée (seulement lecture).
256	Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la limitation du courant à l'enclenchement est affichée (seulement lecture).
257	Vie utile de la capacité du circuit de commande	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la capacité du circuit de commande est affichée (seulement lecture).
258	Vie utile de la capacité du circuit principal	100 %	(0–100 %)	Le taux d'usure de la capacité du circuit principal est affichée (seulement lecture). La valeur mesurée dans le Par. 259 est affichée.
259	Mesure de la vie utile de la capacité du circuit principal	0	0/1 (2/3/8/9)	Mettez le Par. 259 à « 1 » et mettez l'alimentation en courant hors circuit pour démarrer la mesure (voir pages suivantes). Mettez l'alimentation en courant en circuit et vérifiez la valeur dans le Par. 259. Si la valeur est « 3 », la mesure est terminée. Le taux d'usure peut être lu dans le Par. 258.

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Affichage de la vie utile et sortie de signal (signal Y90, Par. 255)

L'expiration de la vie utile de la capacité du circuit de commande, de la capacité du circuit principal, des ventilateurs de refroidissement et de la limitation du courant à l'enclenchement peut être contrôlée à l'aide du paramètre 255 et du signal Y90.

① Lisez à ce sujet le réglage du paramètre 255.

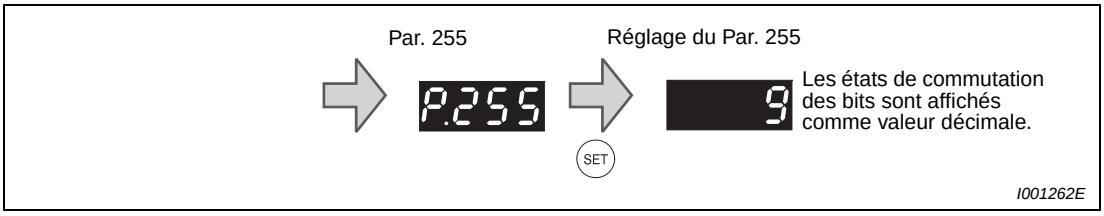


Fig. 6-138: *Lecture du paramètre 255*

② Les vies utiles arrivées à échéance sont affichées en spécifiant les bits suivants.

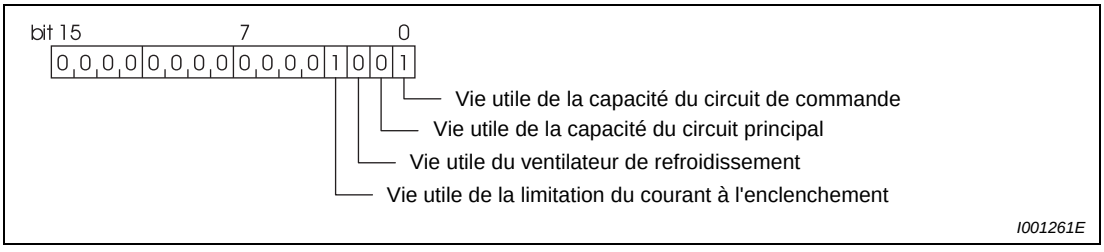

bit 15
7
0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1
Vie utile de la capacité du circuit de commande
Vie utile de la capacité du circuit principal
Vie utile du ventilateur de refroidissement
Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement
I001261E

Fig. 6-139: *Affectation des bits du paramètre 255*

Par. 255 (décimal)	Bits (binaire)	Limitation du courant à l'enclenchement	Ventilateur de refroidissement	Capacité du circuit principal	Capacité du circuit de commande
15	1111	✔	✔	✔	✔
14	1110	✔	✔	✔	—
13	1101	✔	✔	—	✔
12	1100	✔	✔	—	—
11	1011	✔	—	✔	✔
10	1010	✔	—	✔	—
9	1001	✔	—	—	✔
8	1000	✔	—	—	—
7	0111	—	✔	✔	✔
6	0110	—	✔	✔	—
5	0101	—	✔	—	✔
4	0100	—	✔	—	—
3	0011	—	—	✔	✔
2	0010	—	—	✔	—
1	0001	—	—	—	✔
0	0000	—	—	—	—

Tab. 6-94: *Affichage des vies utiles arrivées à échéance par la séquence des bits*

✔: vie utile arrivée à échéance
—: vie utile pas arrivée à échéance

Si la vie utile de la capacité du circuit de commande, de la capacité du circuit principal, des ventilateurs de refroidissement ou de la limitation du courant à l'enclenchement sont expirées, le signal Y90 est sorti.

Pour affecter le signal Y90 à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 90 » (logique positive) ou sur « 190 » (logique négative).

NOTE

Une modification de l'affectation des bornes de sortie par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc l'affectation de fonction aux bornes avant le réglage.

Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement (Par. 256)

La vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement (relais, contacteur et résistance de démarrage) peut être contrôlée avec le Par. 256.

Le nombre de cycles de commutation (relais, contacteur et thyristor) sera compté. La valeur au départ de 100 % correspond à un million de cycles, c'est à dire que 1 % est équivalent à 10000 cycles. Dès que la valeur atteint 10 % (900000 cycles de commutation), le bit 3 du paramètre 255 est activé et le signal Y90 est sorti.

Vie utile de la capacité du circuit de commande (Par. 257)

La vie utile de la capacité du circuit de commande peut être contrôlée avec le Par. 257.

En fonctionnement, l'expiration de la vie utile est déterminée à l'aide de la durée de fonctionnement et de la température du dissipateur thermique du variateur de fréquence. La valeur de départ est alors 100 %. Dès que la valeur atteint 10 %, le bit 0 du paramètre 255 est activé et le signal Y90 est sorti.

Vie utile de la capacité du circuit principal (Par. 258, Par. 259)

La vie utile de la capacité du circuit principal peut être affichée avec le Par. 258.

En supposant que la capacité du circuit principal est à la livraison de 100 %, la vie utile restante est saisie à chaque mesure dans le Par. 258. Si la valeur mesurée est inférieure ou égale à 85 %, le bit 1 du paramètre 255 est activé et le signal Y90 est sorti.

Procédez pour la mesure de la capacité comme suit :

① Assurez-vous que le moteur est raccordé et qu'il se trouve à l'arrêt.

② Mettez le Par. 259 sur « 1 » (lancer la mesure).

③ Mettez l'alimentation en courant (L1, L2 et L3) hors tension. Pour la saisie de la capacité, le variateur de fréquence arrêté alimente alors le moteur avec une tension continue.

④ Si l'affichage par DEL sur le pupitre opérateur est éteint, remettez le variateur de fréquence en marche.

⑤ Vérifiez si la valeur du paramètre 259 est égale à « 3 » (mesure terminée). Lisez la grandeur de la capacité du circuit principal dans le Par. 258.

Par. 259	Description	Remarque
0	Aucune mesure	Réglage d'usine
1	Démarrer la mesure	La mesure démarre à la mise hors circuit de la tension d'alimentation
2	Mesure active	Ces valeurs ne peuvent pas être configurées, elles peuvent seulement être lues.
3	Mesure terminée	
8	Mesure interrompue (voir ❸, ❼, ❽, ❾)	
9	Mesure incorrecte (voir ❹, ❺, ❻)	

Tab. 6-95: *Paramètre 259*

Lors d'une mesure de la capacité du circuit principal sous les conditions mentionnées ci-après, la mesure sera interrompue (Par. 259 = 8), la mesure est incorrecte (Par. 259 = 9) ou l'état de lancement de la mesure (Par. 259 = 1) est maintenu. Ne mesurez donc pas la capacité du circuit principal sous ces conditions. Même si la fin de la mesure est effectuée (Par. 258 = 3), une mesure sans erreur n'est pas possible sous ces conditions.

❶ Un module du type FR-HC ou FR-CV est raccordé.

❷ Les bornes + et – sont reliées à une source de tension continue.

❸ La tension d'alimentation est remise en marche pendant la mesure.

❹ Aucun moteur n'est raccordé au variateur de fréquence.

❺ Le moteur tourne (roue libre).

❻ Le moteur est inférieur de deux classes de puissance (ou plus) au variateur de fréquence.

❼ Le variateur de fréquence se trouve à cause d'une fonction de protection déclenchée à l'arrêt. Une fonction de protection a été déclenchée à l'arrêt.

❽ Le variateur de fréquence est arrêté par le biais du blocage du régulateur (MRS).

❾ Un signal de démarrage a été activé pendant la mesure.

❿ La console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) est raccordée.

⓫ La borne PC a été utilisée pour l'alimentation en courant.

⓬ Une borne E/S du répartiteur est activée en permanence.

Si la tension d'alimentation est mise en circuit pendant la mesure avant que l'affichage DEL du pupitre opérateur soit éteint, l'état de lancement (Par. 259 = 2) de la mesure est maintenu. Exécutez dans ce cas de nouveau la mesure à partir de l'étape ②.

NOTE

Exécutez la mesure de la capacité du circuit principal pour des raisons de précision, seulement plus de trois heures après la mise hors circuit de l'alimentation en courant car sinon des imprécisions de mesure dues à la température apparaissent.

P

DANGER :

Lors de la mesure de la capacité du circuit principal (Par. 259 = « 1 »), une tension continue est présente sur la sortie du variateur de fréquence immédiatement après la mise hors circuit de la tension d'alimentation pour environ 1 seconde. Ne touchez donc pas les bornes de sortie du variateur ou les bornes du moteur après la mise hors circuit. Il y a risque de choc électrique en cas de non respect.

Vie utile des ventilateurs de refroidissement

Si la vitesse d'un ventilateur de refroidissement diminue à 40 % ou en dessous, le message d'erreur « FN » est affiché sur le pupitre opérateur ou la console de paramétrage (FR-PU04/ FR-PU07). Le bit 2 du paramètre 255 est activé et le signal Y90 est sorti.

NOTE

Si un variateur de fréquence dispose de plus d'un ventilateur de refroidissement, chaque ventilateur de refroidissement est contrôlé séparément.

6.20.3 Intervalles de maintenance (Par. 503, Par. 504)

Si le compteur pour les intervalles de maintenance atteint la valeur spécifiée dans le paramètre 504, le signal Y95 « Message de maintenance » est sorti. « MT » est affiché sur le pupitre opérateur. Les paramètres peuvent ainsi être utilisés pour le contrôle des intervalles de maintenance.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
503	Compteur pour les intervalles de maintenance	0	0 (1–9998)	Affichage de la durée d'enclenchement du variateur de fréquence par pas de 100 h (seulement lecture) Mettez le paramètre à « 0 » pour effacer la valeur.
504	Réglage de l'intervalle de maintenance	9999	0–9998	Réglage du temps jusqu'à la sortie du signal Y95 pour l'affichage de l'intervalle de maintenance expiré
			9999	Aucune fonction

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

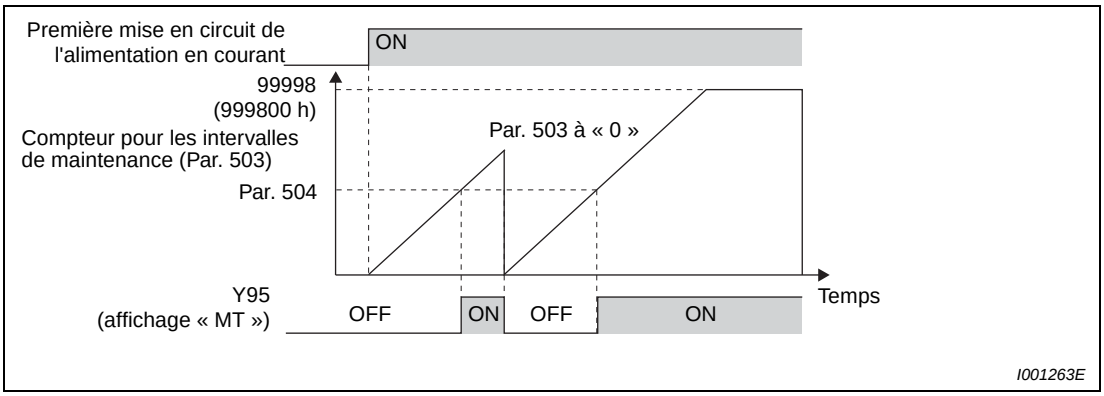


Fig. 6-140: *Compteur pour les intervalles de maintenance*

La durée d'enclenchement du variateur de fréquence est enregistrée toutes les heures dans l'E²PROM et peut être lue avec le paramètre 503 avec un pas de progression de 100 h. Le paramètre 503 est limité à une valeur maximale de 9998 (999800 h).

Si la valeur dans le paramètre 503 atteint la spécification de l'intervalle de maintenance du paramètre 504 (pas de progression de 100 h), le signal Y95 « Message de maintenance » est sorti.

Pour affecter le signal Y95 à une borne, le paramètre 190 ou 192 doit être mis sur « 95 » (logique positive) ou sur « 195 » (logique négative).

NOTES

La saisie de la durée d'enclenchement est effectuée toutes les heures. Une durée d'enclenchement inférieure à une heure n'est pas saisie.

Une modification de l'affectation des bornes de sortie par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc l'affectation de fonction aux bornes avant le réglage.

6.20.4 Contrôle de la valeur moyenne de courant (Par. 555 à Par. 557)

L'affectation d'une sortie à collecteur ouvert avec la fonction Y93 permet de sortir la valeur moyenne du courant de sortie à vitesse constante ainsi que l'état du compteur de l'horloge de maintenance comme impulsions ou pauses d'impulsion avec longueur variable. Ces informations peuvent par ex. être utilisées dans un API comme grandeur pour l'usure des machines ou l'extension de courroies trapézoïdales ou pour l'organisation des travaux de maintenance préventifs.

La sortie du signal Y93 « Affichage de la valeur moyenne de courant » est effectuée avec une durée de cycle de 20 s et est sortie de manière répétée lors de fonctionnement à vitesse constante.

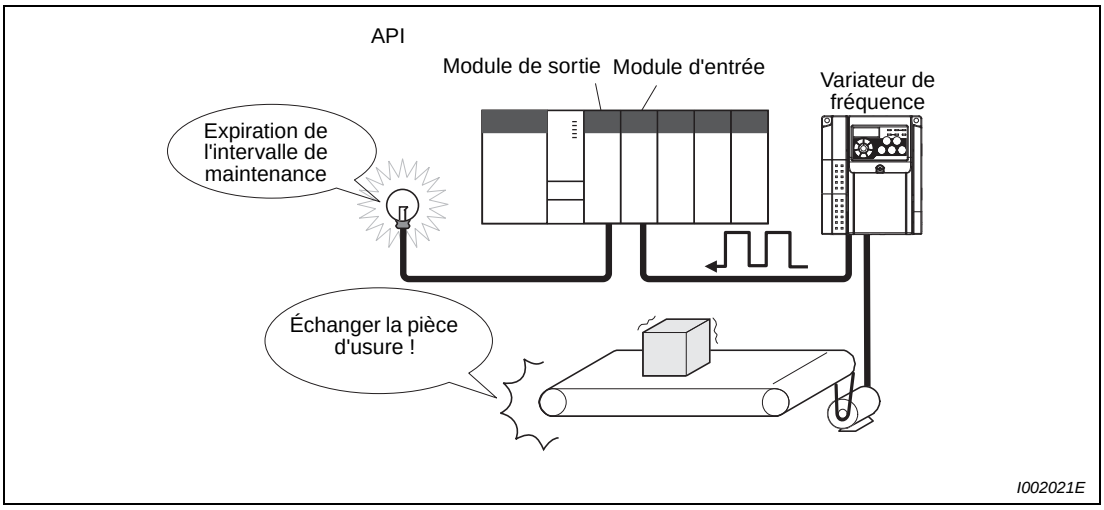


Fig. 6-141: *Contrôle de l'intervalle de maintenance et de la valeur moyenne de courant*

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
555	Intervalle de temps de la formation de la valeur moyenne du courant	1 s	0,1–1,0 s	Réglage de l'intervalle de temps dans lequel la valeur moyenne de courant est formée pendant la sortie du bit de départ (1 s).
556	Temps de retard jusqu'à la formation de la valeur moyenne du courant	0 s	0,0–20,0 s	Temps de retard pour éviter une formation de la valeur moyenne du courant dans les phases de transition
557	Valeur de référence pour la formation de la valeur moyenne de courant	Courant nominal	0–500 A	Réglage de la valeur de référence (100 %) pour la sortie de la valeur moyenne de courant

Est en rapport avec le paramètre		Voir para.
57	Temps de synchronisation après coupure du secteur	6.11.1
190/192	Affectation de fonction aux bornes de sortie	6.9.5
503	Compteur pour les intervalles de maintenance	6.20.3

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Les paramètres peuvent être configurés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » est mis à « 0 ».

La figure suivante présente la sortie du signal d'impulsions Y93.

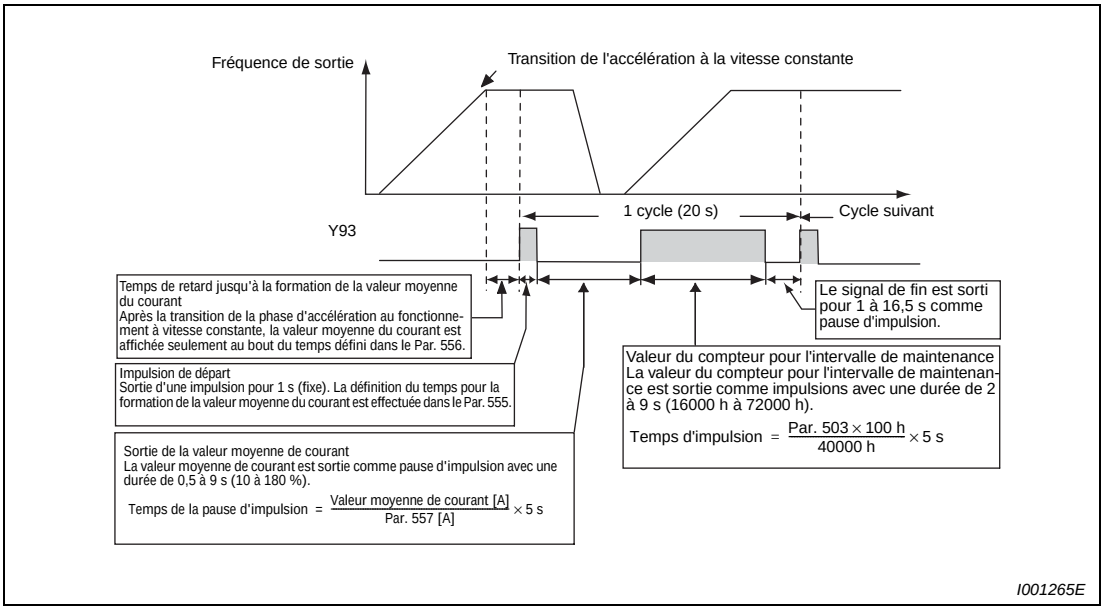

Fréquence de sortie
Transition de l'accélération à la vitesse constante
1 cycle (20 s)
Cycle suivant
Y93
Temps de retard jusqu'à la formation de la valeur moyenne du courant
Après la transition de la phase d'accélération au fonctionnement à vitesse constante, la valeur moyenne du courant est affichée seulement au bout du temps défini dans le Par. 556.
Le signal de fin est sorti pour 1 à 16,5 s comme pause d'impulsion.
Impulsion de départ
Sortie d'une impulsion pour 1 s (fixe). La définition du temps pour la formation de la valeur moyenne du courant est effectuée dans le Par. 555.
Valeur du compteur pour l'intervalle de maintenance
La valeur du compteur pour l'intervalle de maintenance est sortie comme impulsions avec une durée de 2 à 9 s (16000 h à 72000 h).
Temps d'impulsion = Par. 503 × 100 h / 40000 h × 5 s
Sortie de la valeur moyenne de courant
La valeur moyenne de courant est sortie comme pause d'impulsion avec une durée de 0,5 à 9 s (10 à 180 %).
Temps de la pause d'impulsion = Valeur moyenne de courant [A] / Par. 557 [A] × 5 s
I001265E

Fig. 6-142: *Sortie du signal d'impulsions Y93*

Pour affecter le signal Y93 à une borne, le paramètre 190 doit être mis sur « 93 » (logique positive) ou sur « 193 » (logique négative). Une affectation du signal par le paramètre 192 « Affectation de fonction à la borne ABC » n'est pas possible.

Comme le courant directement après la transition de la phase d'accélération/freinage au fonctionnement à vitesse constante n'est pas encore stable, un temps de retard jusqu'à la formation de la valeur moyenne du courant peut être configuré avec le paramètre 556.

La formation de la valeur moyenne du courant est effectuée pendant la sortie du bit de départ (1 s). Réglez la durée pendant laquelle le calcul de la valeur moyenne du courant doit être effectué dans le paramètre 555.

Réglez la valeur de référence (100 %) pour la sortie du signal de la valeur moyenne du courant dans le paramètre 557. La durée de la pause d'impulsion après l'impulsion fixe de départ de 1 s est calculée avec la formule suivante.

$$\frac{\text{Valeur moyenne de courant}}{\text{Par. 557}} \times 5 \text{ s (valeur moyenne ue courant 100 \%/5 s)}$$

La durée de la pause d'impulsion est dans une plage de 0,5 à 9 s. Une pause d'impulsion de 0,5 s correspond à une valeur moyenne inférieure ou égale à 10 % de la valeur définie dans le paramètre 557. Une pause d'impulsion de 9 s correspond à une valeur moyenne supérieure ou égale à 180 % de la valeur définie dans le paramètre 557.

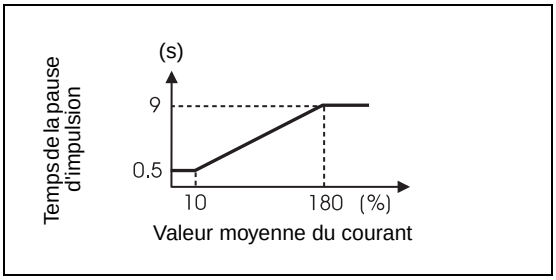


Fig. 6-143:
Temps de la pause d'impulsion pour la valeur moyenne du courant

I001266E

Exemple ▽ Si le paramètre Par. 557 est mis sur « 10 A », une valeur moyenne du courant de 15 A correspond à une pause d'impulsion de 7,5 s.

$$\text{Temps de la pause d'impulsion} = \frac{15 \text{ A}}{10 \text{ A}} \times 5 \text{ s} = 7{,}5 \text{ s}$$

△

Après la sortie de la valeur moyenne de courant comme pause d'impulsion, la valeur du compteur pour l'intervalle de maintenance est sorti comme impulsion. La durée d'impulsion est calculée selon la formule suivante.

$$\frac{\text{Par. 503} \times 100}{40000 \text{ h}} \times 5 \text{ s (valeur du compteur pour l'intervalle de maintenance 100 \%/5 s)}$$

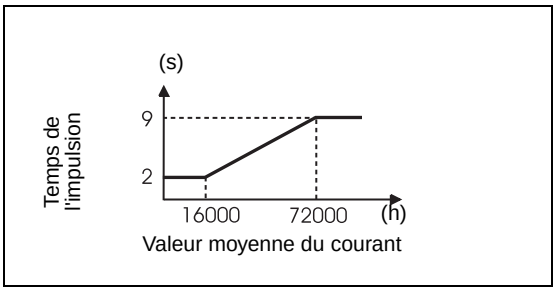


Fig. 6-144:
Temps d'impulsion pour la valeur du compteur pour l'intervalle de maintenance

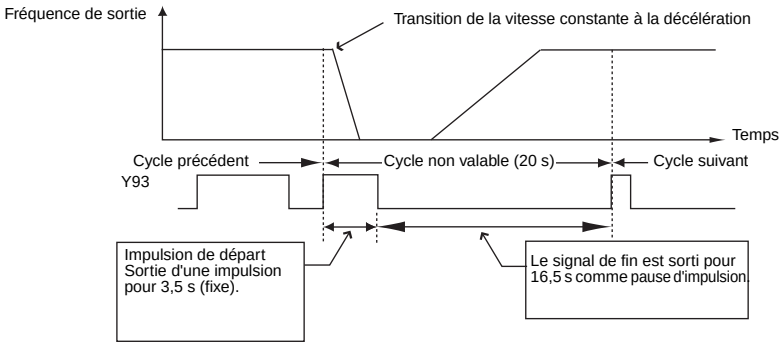
I001267E

La durée d'impulsion est dans une plage de 2 à 9 s. Un état du compteur inférieur ou égal à 16.000 h correspond à une durée de pause d'impulsion de 2 s, une valeur du compteur supérieure ou égale à 72.000 h correspond à une durée de pause d'impulsion de 9 s.

NOTES

Les fonctions pour la formation de la valeur moyenne du courant sont inactives pendant la phase d'accélération/freinage.

Si pendant la sortie du bit de départ, une transition du fonctionnement à vitesse constante à une phase d'accélération/freinage a lieu, les données ne seront pas valables et le bit de départ est sorti comme impulsion avec une longueur de 3,5 s. Le signal de fin est sorti comme pause d'impulsion avec une longueur de 16,5 s. Ce signal est sorti pendant au minimum un cycle même si l'opération d'accélération/freinage est poursuivie après la sortie du bit de départ.



Si le courant de sortie (affichage du courant de sortie) est à la fin du premier cycle de 0 A, aucune autre sortie du signal Y93 n'est effectuée jusqu'au prochain fonctionnement à vitesse constante.

Aucune impulsion ne sera sortie pour le signal Y93 pour 20 s sous les conditions suivantes :

- Lorsque le moteur est accéléré/freiné après le premier cycle.
- Lorsque la sortie du signal Y93 du cycle précédent s'est terminée pendant le redémarrage automatique après une brève coupure du secteur (Par. 57 ≠ 9999).
- Lorsqu'un redémarrage automatique (Par. 57 ≠ 9999) a été exécuté au bout du temps de retard de la formation de la valeur moyenne du courant.

Une modification de l'affectation des bornes de sortie par le paramètre 190 ou 192 influence également d'autres fonctions. Vérifiez donc l'affectation de fonction aux bornes avant le réglage.

6.20.5 Paramètres libres (Par. 888, Par. 889)

Ces paramètres libres peuvent être utilisés par l'utilisateur. Une spécification aux valeurs de « 0 » à « 9999 » est possible.

Les paramètres libres peuvent par ex. être utilisés dans les cas suivants :

- pour l'attribution d'un numéro de station lors de l'exploitation de plusieurs variateurs de fréquence,
- pour l'identification d'une application lors de l'exploitation de plusieurs variateurs de fréquence,
- pour l'indication de la date de la mise en service ou d'une inspection.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
888	Paramètre libre 1	9999	0–9999	Les valeurs de réglage peuvent être choisies librement et sont conservées même après la mise hors circuit de l'alimentation en courant.
889	Paramètre libre 2	9999	0–9999	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Les paramètres peuvent être configurés dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » est mis à « 0 ».

NOTE Les paramètres 888 et 889 n'influencent pas le fonctionnement du variateur de fréquence.

6.21 Réglage pour la console de paramétrage

Réglage	Paramètres à régler		Voir para.
Sélection du sens de rotation en actionnant la touche RUN sur le pupitre opérateur	Définition du sens de rotation touche RUN	Par. 40	6.21.1
Sélection de la langue pour l'affichage sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	Sélection de la langue	Par. 145	6.21.2
Bloquer l'utilisation du Digital-Dial du pupitre opérateur comme potentiomètre pour le réglage de la fréquence/console de paramétrage	Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/console de paramétrage	Par. 161	6.21.3
Spécification du pas de progression de modification de la fréquence par le Digital-Dial	Pas de progression du Digital-Dial	Par. 295	6.21.4
Sortie d'un son lors de l'actionnement d'une touche	Son lors d'actionnement de touches	Par. 990	6.21.5
Réglage du contraste LCD sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	Contraste LCD	Par. 991	6.21.6

6.21.1 Définition du sens de rotation touche RUN (Par. 40)

Le paramètre 40 permet de sélectionner le sens de rotation du moteur lors de l'actionnement de la touche RUN sur le pupitre opérateur.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
40	Définition du sens de rotation touche RUN	0	0	Rotation à droite
			1	Rotation à gauche

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

6.21.2 Sélection de la langue nationale (Par. 145)

La langue nationale respective dans laquelle l'affichage sur la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 doit être effectué, peut être spécifiée avec le paramètre 145.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
145	Sélection de la langue	1	0	Japonais
			1	Anglais
			2	Allemand
			3	Français
			4	Espagnol
			5	Italien
			6	Suédois
			7	Finlandais

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

6.21.3 Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage (Par. 161)

Le Digital-Dial du pupitre opérateur peut être utilisé pendant le fonctionnement comme un potentiomètre pour le réglage de la fréquence. Si la fonction de potentiomètre est désactivée, le Digital-Dial peut être utilisé pour le réglage des fréquences et des paramètres etc..

Les touches du pupitre opérateur peuvent être bloquées afin d'empêcher un actionnement accidentel par une brève pression.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	
161	Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage	0	0	Mode de réglage de la fréquence	Fonction de blocage désactivée
			1	Mode potentiomètre	
			10	Mode de réglage de la fréquence	Fonction de blocage activée Ces réglages doivent être confirmés en appuyant pendant env. 2 s sur la touche MODE.
			11	Mode potentiomètre	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

NOTES

Vous trouverez une description détaillée du pupitre opérateur avec des exemples d'application dans le para. 4.3 « Pupitre opérateur ».

Si la fonction de blocage est activée, « HOLD » est affiché sur l'écran lors de l'actionnement d'une touche.

La touche STOP/RESET du pupitre opérateur est effective même si la fonction de blocage est activée.

6.21.4 Pas de progression du Digital-Dial (Par. 295)

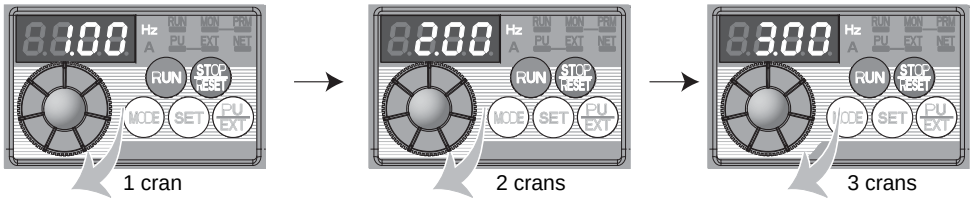
Lors d'un réglage de la valeur de consigne de la fréquence avec le Digital-Dial, la fréquence dans le réglage d'usine change avec un pas de progression de 0,01 Hz. Le paramètre 295 permet de modifier le pas de progression, c'est à dire la modification de la fréquence pour une rotation définie du Digital-Dial.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description
295	Pas de progression du Digital-Dial	0	0	Fonction désactivée
			0,01	Réglage du pas de progression minimal de la valeur de consigne de la fréquence lors d'une modification par le Digital-Dial
			0,10	
			1,00	
			10,00	

Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
—	

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Exemple ▽ Si le paramètre 295 est spécifié à « 1,00 Hz », la fréquence change à chaque cran de 1 Hz : 1,00 Hz -> 2,00 Hz -> 3,00 Hz.



1 tour du Digital-Dial correspond à 24 crans.

I002005E

Fig. 6-145: *Pas de progression lors d'un réglage du paramètre 295 à « 1,00 »*

△

NOTES

L'affichage de la vitesse de travail sélectionnée avec le paramètre 37 dépend également du réglage du paramètre 295. La valeur de réglage peut toutefois être différente car le réglage de la vitesse modifie la valeur de consigne de la vitesse de travail qui est alors convertie en un affichage de la vitesse.

Si la valeur de consigne de la fréquence (consigne de la vitesse) est supérieure à 100, l'affichage de la fréquence est effectué avec un pas de progression de 0,1. Le pas de progression minimal est donc 0,1 même si une valeur inférieure à 0,1 est spécifiée dans le paramètre 295.

Si la valeur de consigne de la fréquence (consigne de la vitesse) est supérieure à 1000, l'affichage de la fréquence est effectué avec un pas de progression de 1. Le pas de progression minimal est donc 1 même si une valeur inférieure à 1 est spécifiée dans le paramètre 295.

Aucune unité n'est affichée pour le paramètre 295.

Le paramètre est effectif seulement dans le mode de réglage de la fréquence. Pour le réglage d'autres paramètres relatifs à la fréquence, le paramètre 295 est sans signification.

Lors d'un réglage du paramètre 295 sur « 10 », la fréquence change par pas de 10 Hz. Tenez compte de la grande modification de la fréquence de sortie par cran et réalisez la modification de la valeur de consigne de la fréquence avec la plus grande attention.

6.21.5 Son lors de l'actionnement d'une touche (Par. 990)

Ce paramètre permet d'émettre un son à chaque actionnement de touche des consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07. Mettez le paramètre 990 à « 1 » pour activer le son.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
990	Son lors d'actionnement de touches	1	0	Son OFF	—	
			1	Son ON		

Un réglage du paramètre est possible seulement lorsque le paramètre 160 est mis sur « 0 ».

Le paramètre peut être configuré dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » est mis à « 0 ».

6.21.6 Réglage du contraste (Par. 991)

Le paramètre 991 permet de régler le contraste de l'affichage LC des consoles de paramétrage FR-PU04 et FR-PU07. Plus la valeur du paramètre est grande et plus le contraste est grand. Actionnez la touche WRITE pour enregistrer le réglage du contraste.

N° du par.	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Description	Est en rapport avec le paramètre	Voir para.
991	Contraste LCD	58	0–63	0 : clair ↓ 63 : foncé	—	

Un affichage du paramètre comme paramètre de base est possible seulement si la console de paramétrage FR-PU04/FR-PU07 est raccordée.

Le paramètre peut être configuré dans chaque mode opératoire et pendant le fonctionnement, même si le paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » est mis à « 0 ».

7 Diagnostic d'erreurs

Le variateur de fréquence FR-D700 EC dispose d'une multitude de fonctions de protection qui protègent l'entraînement et le variateur d'un endommagement en cas de défaut. Si une telle fonction de protection est activée en cas de défaut, la sortie du variateur de fréquence est bloquée et le moteur tourne en roue libre. L'affichage du message d'erreur correspondant est effectué sur le pupitre opérateur. Si les causes du défaut ne peuvent pas être trouvées, ou si aucun composant défectueux ne peut être trouvé, contactez le service après-vente de MITSUBISHI ELECTRIC en décrivant précisément les circonstances du défaut.

- Maintien du signal d'alarme . . . . . Si l'alimentation en courant est réalisée par le biais d'un contacteur-interrupteur du côté de l'entrée et si celui-ci retombe lors du déclenchement d'une fonction de protection, le signal d'alarme ne peut pas être maintenu.
- Affichage des messages d'alarme . . . . . Si les fonctions de protection sont activées, les messages d'erreur sont automatiquement affichés sur le pupitre opérateur.
- Méthode de réinitialisation . . . . . Si une fonction de protection du variateur est déclenchée, la sortie de puissance du variateur est bloquée (le moteur tourne en roue libre). Le variateur ne peut pas redémarrer à moins qu'un redémarrage automatique ait été configuré et que le variateur soit réinitialisé. Veuillez également tenir compte des avertissements mentionnés ci-dessous avant la configuration d'un redémarrage automatique ou l'exécution d'une réinitialisation.
- Si des fonctions de protection ont été activées (c'est à dire que le variateur de fréquence s'arrête avec un message d'erreur), suivez les indications fournies dans le manuel du variateur pour l'élimination du défaut. En particulier lors de l'apparition de courts-circuits ou de contacts à la terre dans la sortie du variateur et de surtensions du secteur, la cause de l'erreur doit être éliminée avant la remise en circuit car une apparition répétée de telles erreurs à des intervalles brefs peut entraîner un vieillissement prématuré des composants jusqu'à une panne de l'appareil. Après l'élimination de la cause du défaut, le variateur peut être réinitialisé et le fonctionnement être poursuivi.

7.1 Aperçu des messages d'erreur

Affichage du pupitre opérateur			Signification	Page de réf.
Message d'erreur	E---	E---	Affichage des messages d'erreur enregistrés	7-17
	HOLd	HOLD	Verrouillage du pupitre opérateur	7-4
	LOCd	LOCd	Protégé par mot de passe	7-4
	Er 1 à Er4	Er1 à Er4	Erreur de transfert des paramètres	7-4
	Err.	Err.	Le variateur de fréquence est réinitialisé.	7-5
Messages d'avertissement	OL	OL	Protection de décrochage du moteur activée (par surintensité de courant)	7-6
	oL	oL	Protection de décrochage du moteur activée (par surtension ZK)	7-6
	rb	RB	Résistance de freinage surchargée	7-7
	TH	TH	Préalarme relais thermique électronique	7-7
	PS	PS	Le variateur de fréquence a été arrêté par le biais de la console de paramétrage.	7-7
	MT	MT	Sortie de signal pour la maintenance	7-7
	UV	UV	Sous-tension	7-8
Erreur légère	FN	FN	Ventilateur défectueux	7-8
Erreur grave	E.OC1	E.OC1	Mise hors circuit par surintensité pendant l'accélération	7-8
	E.OC2	E.OC2	Mise hors circuit par surintensité pendant la vitesse constante	7-9
	E.OC3	E.OC3	Mise hors circuit par surintensité pendant l'opération de décélération ou l'arrêt	7-9
	E.OV1	E.OV1	Surtension pendant l'accélération	7-9
	E.OV2	E.OV2	Surtension pendant la vitesse constante	7-9
	E.OV3	E.OV3	Surtension pendant l'opération de décélération ou l'arrêt	7-10
	E.THT	E.THT	Protection de surcharge (variateur de fréquence)	7-10
	E.THM	E.THM	Protection de surcharge du moteur (déclenchement du relais thermique électronique)	7-10
	E.FIN	E.FIN	Surchauffe du dissipateur thermique	7-11
	E.ILF	E.ILF ①	Défaut des phases d'entrée	7-11
	E.OLT	E.OLT	Protection de coupure protection de décrochage du moteur	7-11
	E. bE	E.BE	Transistor de freinage défectueux/erreur dans le circuit de commutation interne	7-11
	E. GF	E.GF	Surintensité de courant par contact à la terre	7-12
	E. LF	E.LF	Phase de sortie ouverte	7-12

Tab. 7-1: *Aperçu des messages d'erreur (1)*

Affichage du pupitre opérateur			Signification	Page de réf.
Erreur grave	E.OHT	E.OHT	Déclenchement d'un disjoncteur-protecteur externe (contact thermique)	7-12
	E.PTC	E.PTC ①	Déclenchement thermistance CPT	7-12
	E. PE	E.PE	Erreur dans la mémoire	7-13
	E.PUE	E.PUE	Erreur de connexion avec la console de paramétrage	7-13
	E.rET	E.RET	Nombre d'essais de redémarrage dépassé	7-13
	E.CPU	E.CPU	Erreur UC	7-13
	E.CdO	E.CDO ①	Dépassement du courant de sortie autorisé	7-14
	E.IOH	E.IOH ①	Surchauffe de la résistance d'enclenchement	7-14
	E.AIE	E.AIE ①	Erreur sur l'entrée analogique	7-14

Tab. 7-1: *Aperçu des messages d'erreur (2)*

① Si l'une des erreurs « E.ILF, E.PTC, E.CDO, E.IOH ou E.AIE » apparaît lors de l'utilisation de la console de paramétrage, « Defaut 14 » sera affiché.

7.2 Cause et élimination des erreurs

Messages d'erreur

L'affichage d'un message d'erreur est effectué par la console de paramétrage. La sortie du variateur de fréquence n'est pas déconnectée.

Affichage de la console de paramétrage	**HOLD**	HOLd
Désignation	Verrouillage du pupitre opérateur	
Description	Les touches du pupitre opérateur, à l'exception de la touche STOP/RESET, peuvent être bloquées (voir para. 4.3.4).	
Point de contrôle	—	
Contre-mesure	Actionnez la touche MODE pendant env. 2 secondes pour annuler le verrouillage.	

Affichage de la console de paramétrage	**LOCd**	LOCd
Désignation	Protégé par mot de passe	
Description	La protection par mot de passe est activée. L'affichage et la configuration des paramètres sont bloqués.	
Point de contrôle	—	
Contre-mesure	Entrez le mot de passe dans le paramètre 297 afin de permettre un accès aux paramètres (voir para. 6.16.5).	

Affichage de la console de paramétrage	**Er1**	Er 1
Désignation	Protection d'écriture pour les paramètres	
Description	1) Il a été tenté d'écrire un paramètre alors que la protection d'écriture pour les paramètres est activée dans le paramètre 77. 2) Les zones pour les sauts de fréquence se chevauchent. 3) Le transfert entre la console de paramétrage et le variateur de fréquence ne fonctionne pas correctement.	
Point de contrôle	1) Vérifiez le réglage du paramètre 77 « Protection d'écriture pour paramètres » (voir para. 6.16.2). 2) Vérifiez les paramètres 31 à 36 pour le réglage des sauts de fréquence (voir para. 6.3.2). 3) Vérifiez la connexion entre la console de paramétrage et le variateur de fréquence.	

Affichage de la console de paramétrage	**Er2**	Er2
Désignation	Erreur d'écriture pendant le fonctionnement	
Description	Un essai d'écriture a été effectué lors d'un réglage du paramètre 77 à une valeur autre que « 2 » (Écriture des paramètres indépendante de l'état de fonctionnement possible dans chaque mode opératoire) pendant le fonctionnement avec signal de démarrage activé STF (STR).	
Point de contrôle	1) Vérifiez le réglage du paramètre 77 (voir para. 6.16.2). 2) Assurez-vous que le variateur de fréquence se trouve à l'arrêt.	
Contre-mesure	1) Mettez le paramètre 77 à « 2 ». 2) Interrompez le fonctionnement et réglez le paramètre.	

Affichage de la console de paramétrage	**Er3**	Er3
Désignation	Erreur de calibrage	
Description	Les valeurs de l'offset et de l'amplification pour le calibrage des entrées analogiques sont très près l'une de l'autre.	
Point de contrôle	Vérifiez le réglage des paramètres C3, C4, C6 et C7 « Fonction de calibrage » (voir para. 6.15.3).	

Affichage de la console de paramétrage	**Er4**	Er4
Désignation	Erreur du mode opératoire	
Description	Un essai d'écriture a été effectué lors d'un réglage du paramètre 77 à une valeur autre que « 2 » en fonctionnement via le réseau.	
Point de contrôle	1) Sélectionnez le mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage ». 2) Vérifiez le réglage du paramètre 77 (voir para. 6.16.2).	
Contre-mesure	1) Répétez l'essai d'écriture après avoir commuté sur le mode opératoire « Fonctionnement via la console de paramétrage » (voir para. 6.16.2). 2) Mettez le paramètre 77 à « 2 » et réglez le paramètre.	

Affichage de la console de paramétrage	**Err.**	Err.
Description	1) Le signal RES est activé ou le variateur de fréquence est réinitialisé par la console de paramétrage ou par un appareil externe. 2) Affichage lors de la mise hors circuit de la tension d'alimentation	
Contre-mesure	1) Coupez le signal RES.	

Avertissements

Lors du déclenchement de la fonction de protection, la sortie du variateur de fréquence n'est pas déconnectée.

Affichage de la console de paramétrage	**OL**		**FR-PU04** **FR-PU07**	**OL**
Désignation	Protection de décrochage du moteur activée (par surintensité de courant)			
Description	Lors de l'accélération	Si le courant du moteur dépasse la valeur limite spécifiée dans le paramètre 22, l'augmentation de la fréquence est interrompue afin d'empêcher une mise hors circuit par surintensité. Si le courant du moteur est inférieur à la valeur limite définie dans le paramètre 22, la fréquence continue d'augmenter.		
	À vitesse constante	Si le courant du moteur dépasse la valeur limite spécifiée dans le paramètre 22, la fréquence est diminuée afin d'empêcher une mise hors circuit par surintensité. Si le courant du moteur est inférieur à la valeur limite définie dans le paramètre 22, la fréquence augmente de nouveau à sa valeur de consigne.		
	Lors de la décélération	Si le courant du moteur dépasse la valeur limite spécifiée dans le paramètre 22, la réduction de la fréquence est interrompue afin d'empêcher une mise hors circuit par surintensité. Si le courant du moteur est inférieur à la valeur limite définie dans le paramètre 22, la fréquence diminue de nouveau.		
Point de contrôle	1) Vérifiez si le réglage du paramètre 0 « Augmentation du couple (manuelle) » n'est pas trop élevé. 2) Vérifiez si les réglages des paramètres 7 « Durée d'accélération » et 8 « Durée de décélération » ne sont pas trop petits. 3) Vérifiez si la charge n'est pas trop grande. 4) Vérifiez les fonctionnements des composants externes. 5) Vérifiez si le réglage du paramètre 13 « Fréquence de démarrage » n'est pas trop élevé. 6) Vérifiez si la valeur correcte a été indiquée pour la limitation de courant réglable avec le paramètre 22.			
Contre-mesure	1) Augmentez ou diminuez le réglage du paramètre 0 « Augmentation du couple (manuelle) » par pas de 1 % tout en vérifiant le comportement du moteur (voir para. 6.2.1). 2) Augmentez les réglages des paramètres 7 « Durée d'accélération » et 8 « Durée de décélération » (voir para. 6.6.1). 3) Réduisez la charge. 4) Activez à titre d'essai la régulation vectorielle du courant. 5) Modifiez le réglage du paramètre 14 « Sélection de la courbe caractéristique de la charge ». 6) Modifiez le réglage du paramètre 22 « Limitation de courant ». (Le réglage d'usine est de 150 %.) La durée d'accélération et de décélération est alors influencée. Augmentez le réglage du paramètre 22 « Limitation de courant » ou désactivez la limitation de courant avec le paramètre 156 « Sélection de la limitation de courant ». (Sélectionnez en plus avec le paramètre 156 si le fonctionnement doit être poursuivi ou non lors de l'émission du signal OL.)			

Affichage de la console de paramétrage	**oL**		**FR-PU04** **FR-PU07**	**oL**
Désignation	Protection de décrochage du moteur activée (par surtension ZK)			
Description	Lors de la décélération	• Si l'énergie génératrice du moteur dépasse le pouvoir de freinage du variateur de fréquence, la diminution de la fréquence est interrompue afin d'empêcher une mise hors circuit par surtension. Si l'énergie génératrice diminue de nouveau, l'opération de freinage est poursuivie. • Si l'énergie génératrice augmente lorsque la commande du circuit intermédiaire est activée (Par. 882 = 1), cette fonction augmente la fréquence de sortie et empêche ainsi une mise hors circuit par surtension (voir para. 6.19.4).		
Point de contrôle	• Vérifiez si des diminutions soudaines de la vitesse apparaissent. • Vérifiez si la commande du circuit intermédiaire (Par. 882, Par. 883, Par. 885 et Par. 886) est activée (voir para. 6.19.4).			
Contre-mesure	Augmentez la durée de décélération dans le paramètre 8.			

Affichage de la console de paramétrage	**PS**	PS	**FR-PU04 FR-PU07**	**PS**
Désignation	Le variateur de fréquence a été arrêté par le biais de la console de paramétrage.			
Description	La fonction de la touche STOP/RESET de la console de paramétrage peut être configurée avec le paramètre 75 « Condition de réinitialisation / Erreur de connexion / Arrêt » (voir para. 6.16.1).			
Point de contrôle	Vérifiez si le variateur de fréquence est arrêté en actionnant la touche STOP/RESET sur la console de paramétrage.			
Contre-mesure	Désactivez le signal de démarrage et actionnez la touche PU/EXT de la console de paramétrage.			

Affichage de la console de paramétrage	**RB**	rb	**FR-PU04 FR-PU07**	**RB**
Désignation	Résistance de freinage surchargée			
Description	L'énergie génératrice atteint ou dépasse 85 % de la valeur configurée dans le paramètre 70 « Cycle de freinage à récupération ». Si le paramètre 70 est configuré sur le réglage d'usine « 0 », aucun message d'avertissement n'est sorti. Si l'énergie génératrice augmente jusqu'à 100 %, un déclenchement de surtension avec le message d'erreur E.OV☐ a lieu. Simultanément à l'affichage du message « RB », le signal « RBP » peut être émis. Pour affecter la fonction « RBP » à une borne, la valeur « 7 » (pour logique positive) ou la valeur « 107 » (pour logique négative) doit être spécifiée dans le paramètre 190 ou 192 (Affectation de fonction aux bornes de sortie) (voir également para. 6.9.5).			
Point de contrôle	• Vérifiez si le cycle de freinage réglé n'est pas trop grand. • Vérifiez les réglages des paramètres 30 « Sélection d'un circuit de freinage à récupération » et 70 « Cycle de freinage à récupération ».			
Contre-mesure	• Augmentez la durée de décélération dans le paramètre 8. • Assurez-vous que les réglages des paramètres 30 « Sélection d'un circuit de freinage à récupération » et 70 « Cycle de freinage à récupération » sont corrects.			

Affichage de la console de paramétrage	**TH**	TH	**FR-PU04 FR-PU07**	**TH**
Désignation	Préalarme relais thermique électronique			
Description	85 % de la valeur spécifiée dans le paramètre 9 « Réglage du courant pour le relais thermique électronique » ont été atteints. Si 100 % sont atteints, une mise hors circuit du variateur de fréquence avec le message d'erreur E.THM (surcharge du moteur) est effectuée. Le signal THP peut être émis en parallèle de l'affichage TH. Mettez le paramètre 190 ou 192 d'affectation du signal THP à une borne de sortie à « 8 » (logique positive) ou « 108 » (logique négative) (voir également para. 6.9.5).			
Point de contrôle	1) Est-ce que la charge ou le nombre d'opérations d'accélération est trop grand ? 2) Est-ce que le réglage du paramètre 9 « Réglage du courant pour le relais thermique électronique » est approprié (voir para. 6.7.1) ?			
Contre-mesure	1) Réduisez la charge et le nombre d'opérations d'accélération. 2) Réglez le paramètre 9 « Réglage du courant pour le relais thermique électronique » à une valeur appropriée (voir para. 6.7.1).			

Affichage de la console de paramétrage	**MT**	MT	**FR-PU04 FR-PU07**	—
Désignation	Sortie d'un signal de maintenance			
Description	La durée d'enclenchement du variateur de fréquence a atteint une valeur prédéfinie. Si le paramètre 504 est configuré sur le réglage d'usine « 9999 », aucun message d'avertissement n'est sorti.			
Point de contrôle	La valeur du paramètre 503 « Compteur pour les intervalles de maintenance » a atteint la valeur spécifiée du paramètre 504 « Réglage de l'intervalle de maintenance » (voir para. 6.20.3).			
Contre-mesure	Mettez le paramètre 503 « Compteur pour les intervalles de maintenance » à « 0 » pour effacer le signal de maintenance.			

Affichage de la console de paramétrage	**UV**	UV	**FR-PU04** **FR-PU07**	—
Désignation	Sous-tension			
Description	Si la tension d'alimentation du variateur de fréquence diminue trop fortement, le variateur ne peut plus travailler correctement. De plus, le couple du moteur n'est plus suffisamment grand et/ou le variateur surchauffe. Pour empêcher cela, lors de sous-dépassement d'une certaine tension d'entrée, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée et le message d'erreur UV est affiché. Si la tension d'alimentation atteint de nouveau sa valeur normale, ce message est effacé.			
Point de contrôle	Vérifiez la tension d'alimentation du variateur de fréquence			
Contre-mesure	Vérifiez l'alimentation en courant.			

Erreur légère

Lors du déclenchement de la fonction de protection, la sortie du variateur de fréquence n'est pas déconnectée. Une sortie peut également être activée lors d'une erreur légère. Mettez pour cela le paramètre 190 ou 192 « Affectation de fonction aux bornes de sortie » à « 98 » (voir para. 6.9.5).

Affichage de la console de paramétrage	**FN**	FN	**FR-PU04** **FR-PU07**	**FN**
Désignation	Ventilateur défectueux			
Description	Pour les variateurs de fréquence qui disposent d'un ventilateur de refroidissement intégré, le ventilateur est arrêté à cause d'une erreur ou il ne fonctionne pas conformément au réglage du paramètre 244 « Commande du ventilateur de refroidissement ».			
Point de contrôle	Vérifiez le ventilateur de refroidissement.			
Contre-mesure	Échangez le ventilateur de refroidissement.			

Erreur grave

Lors du déclenchement de la fonction de protection, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Un message d'erreur est sorti.

Affichage de la console de paramétrage	**E.OC1**	E.OC1	**FR-PU04** **FR-PU07**	**Sure. Lors dém.**
Désignation	Surintensité de courant pendant l'accélération			
Description	Le courant de sortie du variateur de fréquence a atteint ou dépassé 200 % du courant nominal pendant l'accélération, la fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.			
Point de contrôle	1) Est-ce que la durée d'accélération est réglée à une valeur trop faible ? 2) Vérifiez dans une application de levage si la durée d'accélération n'est pas trop grande lors d'une descente. 3) Vérifiez si un court-circuit ou un contact à la terre est apparu sur la sortie. 4) Vérifiez si la limitation de courant fonctionne correctement. 5) Assurez-vous qu'aucun état de fonctionnement générateur fréquent n'apparaisse. (Vérifiez si la tension de sortie en fonctionnement générateur est plus élevée que la tension nominale du moteur et si une surintensité de courant apparaît en raison du courant du moteur augmentant.)			
Contre-mesure	1) Augmentez la durée d'accélération. (Réduisez dans une application de levage la durée d'accélération lors de la descente.) 2) Si l'affichage « E.OC1 » apparaît en permanence au démarrage, déconnectez le moteur et démarrez le variateur de fréquence. Si l'affichage apparaît encore, contactez votre distributeur. 3) Vérifiez le câblage sur la sortie pour exclure un court-circuit ou un contact à la terre. 4) Réglez correctement la limitation de courant (voir para. 6.2.4). 5) Réglez correctement la tension nominale du moteur dans le paramètre 19 « Tension de sortie maximale » (voir para. 6.4.1).			

Affichage de la console de paramétrage	E.OC2	E.OC2	FR-PU04 FR-PU07	Sure. vit. stae
Désignation	Surintensité de courant pendant la vitesse constante			
Description	Le courant de sortie du variateur de fréquence a atteint ou dépassé 200 % du courant nominal pendant la vitesse constante, la fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.			
Point de contrôle	1) Est-ce que des variations importantes de la charge apparaissent ? 2) Vérifiez si un court-circuit ou un contact à la terre est apparu sur la sortie. 3) Vérifiez si la limitation de courant fonctionne correctement.			
Contre-mesure	1) Évitez des variations importantes de la charge. 2) Vérifiez le câblage sur la sortie pour exclure un court-circuit ou un contact à la terre. 3) Réglez correctement la limitation de courant (voir para. 6.2.4).			

Affichage de la console de paramétrage	E.OC3	E.OC3	FR-PU04 FR-PU07	Sure. Lors déc
Désignation	Surintensité de courant lors de la décélération ou de l'arrêt			
Description	Le courant de sortie du variateur de fréquence a atteint ou dépassé 230 % du courant nominal pendant une opération de décélération, la fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.			
Point de contrôle	1) Est-ce que des diminutions importantes de la vitesse apparaissent ? 2) Vérifiez si un court-circuit ou un contact à la terre est apparu sur la sortie. 3) Est-ce que le frein mécanique du moteur est trop rapide ? 4) Vérifiez si la limitation de courant fonctionne correctement.			
Contre-mesure	1) Augmentez la durée de décélération. 2) Vérifiez le câblage sur la sortie pour exclure un court-circuit ou un contact à la terre. 3) Vérifiez la commande du frein mécanique. 4) Réglez correctement la limitation de courant (voir para. 6.2.4).			

Affichage de la console de paramétrage	E.OV1	E.OV1	FR-PU04 FR-PU07	Surt. Lors dém
Désignation	Surtension pendant l'accélération			
Description	En raison de l'énergie génératrice, la tension du circuit intermédiaire s'élève à la valeur admissible ou à une valeur supérieure. La fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. De plus, une surtension du côté du secteur peut entraîner le déclenchement de la fonction de protection.			
Point de contrôle	1) Vérifiez si la durée d'accélération n'est pas trop grande (par ex. lors d'une descente dans les applications de levage). 2) Vérifiez si la valeur limite spécifiée dans le paramètre 22 « Limitation de courant » n'est pas inférieure au courant qui est absorbé sans charge.			
Contre-mesure	1) ● Réduisez la durée d'accélération. ● Vérifiez si la commande du circuit intermédiaire (Par. 882, Par. 883, Par. 885 et Par. 886) est activée (voir para. 6.19.4) 2) Spécifiez dans le paramètre 22 « Limitation de courant » une valeur qui est supérieure au courant qui est absorbé sans charge.			

Affichage de la console de paramétrage	E.OV2	E.OV2	FR-PU04 FR-PU07	Surt. vit.stbl
Désignation	Surtension pendant la vitesse constante			
Description	En raison de l'énergie génératrice, la tension du circuit intermédiaire s'élève à la valeur admissible ou à une valeur supérieure. La fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. De plus, une surtension du côté du secteur peut entraîner le déclenchement de la fonction de protection.			
Point de contrôle	1) Est-ce que des variations importantes de la charge apparaissent ? 2) Vérifiez si la valeur limite spécifiée dans le paramètre 22 « Limitation de courant » n'est pas inférieure au courant qui est absorbé sans charge.			
Contre-mesure	1) ● Évitez des variations importantes de la charge. ● Vérifiez si la commande du circuit intermédiaire (Par. 882, Par. 883, Par. 885 et Par. 886) est activée (voir para. 6.19.4) ● Utilisez une unité de freinage externe ou une unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV). 2) Spécifiez dans le paramètre 22 « Limitation de courant » une valeur qui est supérieure au courant qui est absorbé sans charge.			

Affichage de la console de paramétrage	E.OV3	E.0u3	FR-PU04 FR-PU07	Surt. Lors déc
Désignation	Surtension lors de la décélération ou de l'arrêt			
Description	En raison de l'énergie génératrice, la tension du circuit intermédiaire s'élève à la valeur admissible ou à une valeur supérieure. La fonction de protection se déclenche et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. De plus, une surtension du côté du secteur peut entraîner le déclenchement de la fonction de protection.			
Point de contrôle	Est-ce que des diminutions importantes de la vitesse apparaissent ?			
Contre-mesure	• Augmentez la durée de décélération. (Choisissez la durée de décélération en fonction du moment d'inertie de la charge.) • Utilisez la commande du circuit intermédiaire (Par. 882, Par. 883, Par. 885 et Par. 886, voir para. 6.19.4) • Utilisez une unité de freinage externe ou une unité centrale d'alimentation/récupération (FR-CV).			

Affichage de la console de paramétrage	E.THT	E.THr	FR-PU04 FR-PU07	Surch. variat
Désignation	Protection de surcharge (variateur de fréquence) ①			
Description	Si la température des transistors de sortie augmente lors d'un courant de sortie supérieur au courant nominal mais pour lequel aucun déclenchement par surintensité de courant n'a encore eu lieu (pour 200 % I_N ou moins), au-delà de la valeur de déclenchement, la protection électronique de surcharge du variateur est activée et la sortie du variateur est désactivée afin de protéger les transistors de sortie (sensibilité de fonctionnement : 150 % pour 60 s et 200 % pour 30,5 s).			
Point de contrôle	• Vérifiez si les durées d'accélération et de décélération sont réglées trop brèves. • Vérifiez le réglage de l'augmentation du couple. • Est-ce que la courbe caractéristique de la charge sélectionnée est adaptée à la courbe caractéristique de la charge de la machine. • Vérifiez le comportement du moteur lors de surcharge. • Est-ce que la température ambiante est trop élevée ?			
Contre-mesure	• Diminuez la durée d'accélération/décélération. • Réglez l'augmentation du couple correctement. • Sélectionnez la courbe caractéristique de la charge adaptée à la courbe caractéristique de la charge de la machine. • Réduisez la charge. • Respectez la température ambiante.			

① Les données du relais thermique électronique sont effacées lors de la réinitialisation du variateur de fréquence.

Affichage de la console de paramétrage	E.THM	E.THn	FR-PU04 FR-PU07	Surch. moteur
Désignation	Protection de surcharge (moteur) ①			
Description	Le relais thermique électronique saisit lors du fonctionnement à vitesse constante une surchauffe du moteur due à une surcharge ou un refroidissement insuffisant. La sortie de la préalarme TH est effectuée lors de l'atteinte de 85 % de la valeur réglée dans le paramètre 9 « Réglage du courant pour le relais thermique électronique ». Si la valeur I^2t atteint la valeur spécifiée, la fonction de protection est activée et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Si plusieurs moteurs ou un moteur spécial sont raccordés à un variateur de fréquence, une protection thermique suffisante du moteur n'est pas garantie. La protection thermique du moteur doit être garantie par un relais thermique externe (par ex. éléments CPT).			
Point de contrôle	1) Vérifiez le comportement du moteur lors de surcharge. 2) Vérifiez si le moteur sélectionné dans le paramètre 71 « Sélection du moteur » est réglé correctement pour le moteur raccordé (voir para. 6.7.2). 3) Réglez correctement la limitation de courant (voir para. 6.2.4).			
Contre-mesure	1) Réduisez la charge. 2) Réglez lors du raccordement d'un moteur à couple constant la valeur du paramètre 71 « Sélection du moteur » sur un moteur à couple constant. 3) Réglez correctement la limitation de courant (voir para. 6.2.4).			

① Les données du relais thermique électronique sont effacées lors de la réinitialisation du variateur de fréquence.

Affichage de la console de paramétrage	E.FIN	E.FI n	FR-PU04 FR-PU07	temp. trop elv
Désignation	Surchauffe du dissipateur thermique			
Description	Lors d'une surchauffe du dissipateur thermique, le capteur de température se déclenche et le variateur de fréquence est arrêté. Si 85 % du seuil de réponse du capteur de température sont atteints, le signal FIN est sorti. Mettez le paramètre 190 ou 192 d'affectation du signal FIN à une borne de sortie à « 26 » (logique positive) ou « 126 » (logique négative) (voir également para. 6.9.5).			
Point de contrôle	1) Est-ce que la température ambiante est trop élevée ? 2) Est-ce que le dissipateur thermique est encrassé ? 3) Est-ce que le ventilateur de refroidissement fonctionne correctement ? (Est-ce que le message FN est affiché sur la console de paramétrage ?)			
Contre-mesure	1) Respectez la plage de la température ambiante. 2) Nettoyez le dissipateur thermique. 3) Échangez le ventilateur de refroidissement.			

Affichage de la console de paramétrage	E.ILF	E.I LF	FR-PU04	Defaut 14
			FR-PU07	Abs phase Entre
Désignation	Erreur des phases d'entrée ①			
Description	La sortie du message d'erreur est déconnectée lorsque la fonction de détection d'une erreur des phases d'entrée est activée par le réglage du paramètre 872 « Défaut des phases d'entrée » sur « 1 » et que l'une des trois phases d'entrée n'est pas raccordée (voir para. 6.12.2). La fonction peut également se déclencher avec un variateur de fréquence pour le raccordement triphasé lors de la présence d'une tension d'entrée très asymétrique.			
Point de contrôle	• Vérifiez si une rupture de câble des lignes d'alimentation est présente. • Vérifiez si la tension d'entrée est très asymétrique lors d'un raccordement triphasé.			
Contre-mesure	• Raccordez correctement les phases d'entrée. • Éliminez les ruptures de câble. • Vérifiez le réglage du paramètre 872 « Défaut des phases d'entrée ». • Mettez le paramètre 872 à « 0 » (aucune détection d'une erreur des phases d'entrée) lorsque la tension d'entrée est très asymétrique.			

① Disponible seulement pour le modèle triphasé.

Affichage de la console de paramétrage	E.OLT	E.OLT	FR-PU04 FR-PU07	Surcharge
Désignation	Protection de coupure protection de décrochage du moteur			
Description	Si la fréquence diminue pour 3 secondes à 1 Hz par la limitation de courant activée, le message d'erreur « E.OLT » est émis et la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Si la limitation de courant est active, l'affichage « OL » apparaît.			
Point de contrôle	Vérifiez le comportement du moteur lors de surcharge (voir para. 6.2.4).			
Contre-mesure	• Réduisez la charge du moteur. • Vérifiez le réglage du paramètre 22 « Limitation de courant »			

Affichage de la console de paramétrage	E.BE	E. bE	FR-PU04 FR-PU07	Def. trnst.fr.
Désignation	Transistor de freinage défectueux/erreur dans le circuit de commutation interne			
Description	La sortie du variateur de fréquence est déconnectée lorsque un défaut apparaît dans le circuit de freinage en raison d'une énergie génératrice trop grande. **Dans ce cas, le variateur de fréquence doit immédiatement être arrêté.**			
Point de contrôle	• Diminuez le moment d'inertie de la charge. • Est-ce que l'unité de freinage se déclenche souvent ? • Est-ce que la résistance de freinage a été correctement choisie ?			
Contre-mesure	Échangez le variateur de fréquence.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.GF**	E. GF	**FR-PU04** **FR-PU07**	**Defaut terre**
Désignation	Surintensité de courant due à un contact à la terre au démarrage			
Description	Une surintensité de courant due à un contact à la terre sur la sortie (côté charge) du variateur de fréquence est apparue au démarrage. La sortie du variateur de fréquence est déconnectée.			
Point de contrôle	Vérifiez si un contact à la terre est présent dans le moteur et le câble du moteur.			
Contre-mesure	Éliminez la cause du contact à la terre.			

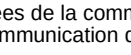
Affichage de la console de paramétrage	**E.LF**	E. LF	**FR-PU04** **FR-PU07**	**E.LF**
Désignation	Phase de sortie ouverte			
Description	La sortie du variateur de fréquence est déconnectée si l'une des trois phases de sortie U, V ou W n'est pas raccordée. Cette fonction de protection peut être activée ou désactivée par le paramètre 251 « Erreur de phase de sortie ».			
Point de contrôle	• Vérifiez le câble de raccordement et le moteur. • Assurez-vous que la puissance du moteur raccordée n'est pas inférieure à la puissance du variateur de fréquence utilisé.			
Contre-mesure	• Raccordez correctement le câble. • Vérifiez le réglage du paramètre 251 « Défaut des phases de sortie ».			

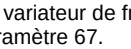
Affichage de la console de paramétrage	**E.OHT**	E.OHT	**FR-PU04** **FR-PU07**	**Def. thm. ext.**
Désignation	Déclenchement d'un relais thermique externe			
Description	Un relais thermique externe a été activé. Si un relais thermique externe est implanté pour le contrôle thermique du moteur, la fonction de protection du variateur peut être déclenchée par ce relais ou un relais thermique intégré dans le moteur. L'un des paramètres 178 à 182 doit être configuré sur « 7 » pour affecter le signal OH à une borne d'entrée. La fonction est désactivée dans le réglage d'usine. (Le signal OH n'est pas affecté.)			
Point de contrôle	• Vérifiez si le moteur est inhabituellement brûlant. • Assurez-vous que l'un des paramètres 178 à 182 « Affectation de fonction aux bornes d'entrée » est mis sur « 7 » afin d'affecter à l'une des bornes d'entrée le signal OH.			
Contre-mesure	• Réduisez la charge et les cycles de fonctionnement. • Même si une réinitialisation du relais thermique externe est effectuée automatiquement, le variateur de fréquence doit également être réinitialisé pour un redémarrage.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.PTC**	E.PTC	**FR-PU04**	**Defaut 14**
			FR-PU07	**Fct Therm PTC**
Désignation	Déclenchement thermistance CPT			
Description	Si la résistance d'une sonde CPT raccordée aux bornes 2 et 10 dépasse la valeur spécifiée dans le paramètre 561, la sortie du variateur de fréquence est déconnectée. Dans le réglage d'usine du paramètre 561 (Par. 561 = 9999), la fonction est désactivée.			
Point de contrôle	• Vérifiez si la sonde CPT est correctement raccordée. • Vérifiez la valeur spécifiée pour le paramètre 561. • Vérifiez le comportement du moteur lors de surcharge.			
Contre-mesure	• Réduisez la charge.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.PE**		**FR-PU04 FR-PU07**	**Defaut memoir**
Désignation	Erreur de mémoire (carte de commande)			
Description	Erreur lors de l'accès à la mémoire E²PROM du variateur de fréquence			
Point de contrôle	Est-ce que le nombre maximal admissible de cycles d'écriture de l'E²PROM est dépassé ?			
Contre-mesure	Contactez votre distributeur. Si des valeurs de paramètre doivent être fréquemment écrites, le paramètre 342 doit être mis à « 1 » afin que les valeurs de paramètres soient écrites dans la RAM. Mais faites attention que lors de la mise hors circuit de la tension d'alimentation, le variateur de fréquence retourne dans l'état qui était actuel dans la RAM avant l'écriture.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.PUE**		**FR-PU04 FR-PU07**	**Dur. viePU de**
Désignation	Erreur de connexion avec la console de paramétrage			
Description	Une erreur de communication entre le variateur de fréquence et la console de paramétrage (FR-PU04/FR-PU07) est apparue pendant le fonctionnement. Cette alarme apparaît seulement si le paramètre 75 « Condition de réinitialisation/erreur de connexion/arrêt PU » est mis sur la valeur « 2 », « 3 », « 16 » ou « 17 ». Si le paramètre 121 est différent de « 9999 », la sortie du variateur de fréquence est déconnectée lors du dépassement de la valeur configurée dans le paramètre 121 « Nombre d'essais de répétition (interface PU) » pour une communication série via l'interface PU. La sortie du variateur de fréquence est également déconnectée lors d'une communication RS485 via l'interface PU lors de dépassement de l'intervalle de temps de la communication de données (interface PU) configuré dans le paramètre 122.			
Point de contrôle	• Vérifiez le raccordement de la console de paramétrage FR-PU04 ou FR-PU07. • Vérifiez le réglage du paramètre 75. • Vérifiez les données de la communication RS485. Est-ce que les configurations des paramètres de communication du variateur de fréquence concordent avec ceux du PC ? • Assurez-vous que les données du PC sont transmises dans l'intervalle de temps spécifié dans le paramètre 122.			
Contre-mesure	Veillez à un raccordement correct de la console de paramétrage FR-PU04 ou FR-PU07. Vérifiez des données et configurations de communication. Augmentez le réglage du paramètre 122 ou mettez le paramètre à « 9999 » (aucun contrôle du temps).			

Affichage de la console de paramétrage	**E.RET**		**FR-PU04 FR-PU07**	**Redém. N/autor**
Désignation	Nombre d'essais de redémarrage dépassé			
Description	Après le déclenchement d'une fonction de protection, il n'a pas été possible de redémarrer automatiquement le variateur de fréquence en l'espace du nombre d'essais de redémarrage défini dans le paramètre 67. La fonction est activée seulement lorsqu'une valeur différente du réglage d'usine a été configurée dans le paramètre 67. La fonction est désactivée dans le réglage d'usine « 0 ».			
Point de contrôle	Recherchez la cause du déclenchement de la fonction de protection.			
Contre-mesure	La cause du déclenchement de la fonction de protection à l'origine doit être éliminée.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.CPU**		**FR-PU04 FR-PU07**	**Defaut CPU**
Désignation	Erreur UC			
Description	Une erreur est apparue sur la carte de l'UC.			
Point de contrôle	Vérifiez si des interférences électromagnétiques agissent sur le variateur de fréquence.			
Contre-mesure	• Prenez des mesures contre les influences perturbatrices d'autres appareils sur le variateur de fréquence. • Si le problème ne peut pas être résolu, contactez votre distributeur.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.CDO**	E.CdO	**FR-PU04**	**Defaut 14**
			FR-PU07	**Detec I Sort Ex**
Désignation	Dépassement du courant de sortie admissible			
Description	Si le courant de sortie dépasse la valeur réglée dans le paramètre 150 « Contrôle du courant de sortie », la sortie du variateur de fréquence est déconnectée.			
Point de contrôle	Vérifiez les réglages des paramètres 150 « Contrôle du courant de sortie », 151 « Durée du contrôle du courant de sortie », 166 « Durée d'impulsion signal Y12 » et 167 « Fonctionnement lors du déclenchement du contrôle du courant de sortie » (voir para. 6.9.7).			

Affichage de la console de paramétrage	**E.IOH**	E.I OH	**FR-PU04**	**Defaut 14**
			FR-PU07	**SurInt Freinage**
Désignation	Surcharge de la limitation du courant à l'enclenchement			
Description	La résistance de la limitation du courant à l'enclenchement est surchauffée. Erreur dans la limitation du courant à l'enclenchement.			
Point de contrôle	Vérifiez si la tension d'alimentation est mise en et hors circuit à des intervalles brefs.			
Contre-mesure	Ne mettez pas la tension d'alimentation en et hors circuit à des intervalles brefs. Si le problème ne peut pas être résolu, contactez votre distributeur.			

Affichage de la console de paramétrage	**E.AIE**	E.AI E	**FR-PU04**	**Defaut 14**
			FR-PU07	**Erreur E Analo**
Désignation	Erreur sur l'entrée analogique			
Description	Si l'entrée 4 est définie comme entrée de courant, le message d'erreur est émis lorsqu'un courant de 30 mA ou plus est appliqué ou une tension de 7,5 V ou plus.			
Point de contrôle	Vérifiez le réglage du paramètre 267 « Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4 ».			
Contre-mesure	Indiquez la fréquence de consigne comme courant ou définissez l'entrée avec le paramètre 267 « Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4 » comme entrée de tension (voir para. 6.15.1).			

NOTES

Si l'une des erreurs « E.ILF, E.AIE, E.IOH, E.PTC ou E.CDO » apparaît lors de l'utilisation de la console de paramétrage FR-PU04, « Defaut 14 » sera affiché. « E.14 » apparaît lors de l'affichage de la liste des alarmes.

Si des alarmes autres que celles mentionnées ci-dessus apparaissent, contactez votre distributeur.

7.3 Réinitialiser les fonctions de protection

Avant la remise en service du variateur de fréquence après le déclenchement d'une fonction de protection, la cause de l'erreur doit être éliminée. Lors de la réinitialisation du variateur de fréquence, les données du relais thermique électronique et le nombre de redémarrages sont effacés. La procédure de réinitialisation dure env. 1 seconde.

Une réinitialisation du variateur de fréquence peut être effectuée de deux manières différentes :

- En actionnant la touche STOP/RESET sur la console de paramétrage.
  (La fonction peut être utilisée seulement après l'apparition d'une erreur grave et du déclenchement d'une fonction de protection (voir page 7-8).

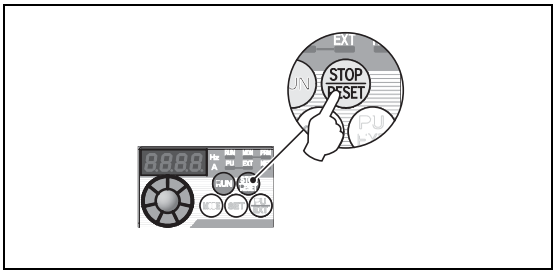


Fig. 7-1:
Réinitialiser le variateur de fréquence via la console de paramétrage

I002022E

- En coupant l'alimentation en courant puis en la remettant en marche.

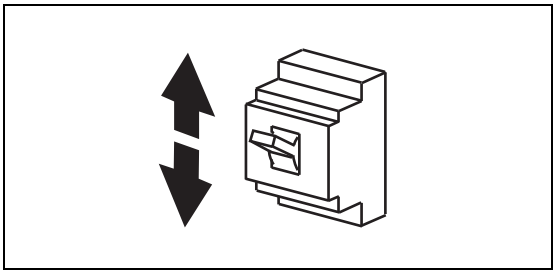


Fig. 7-2:
Réinitialiser le *variateur de fréquence en coupant et remettant en marche l'alimentation en courant*

I001297E

- En commutant le signal RESET (connexion des bornes RES et SD en logique négative ou comme représenté dans Fig. 7-3 pour la logique positive les bornes RES et PC) pour au moins 0,1 s et ensuite mise hors circuit. Si le signal RESET reste activé, « Err. » est affiché.

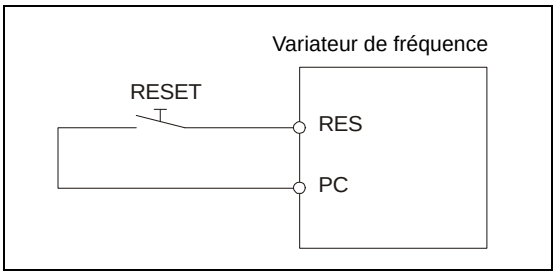


Fig. 7-3:
Réinitialiser le *variateur de fréquence en commutant le signal RES*

I000249C

7.4 Affichage DEL

Contrairement à l'affichage LC sur la console de paramétrage (optionnelle) FR-PU04/FR-PU07, l'affichage de caractères alphanumériques sur l'affichage DEL du pupitre opérateur est effectué sous une forme simplifiée. L'aperçu suivant comporte un classement du code de cet affichage.

0	0	A	A	L	L
1	1	B	b	M	n
2	2	C	C	N	n
3	3	D	d	O	o
4	4	E	E	P	P
5	5	F	F	R	r
6	6	G	G	S	5
7	7	H	H	T	t
8	8	I	i	U	u
9	9	J	J	V	u

I000299C

Fig. 7-4: *Code d'affichage de l'affichage DEL sur le pupitre opérateur*

7.5 Lecture et suppression de la liste des alarmes

Lecture de la liste des alarmes après l'apparition d'une erreur grave

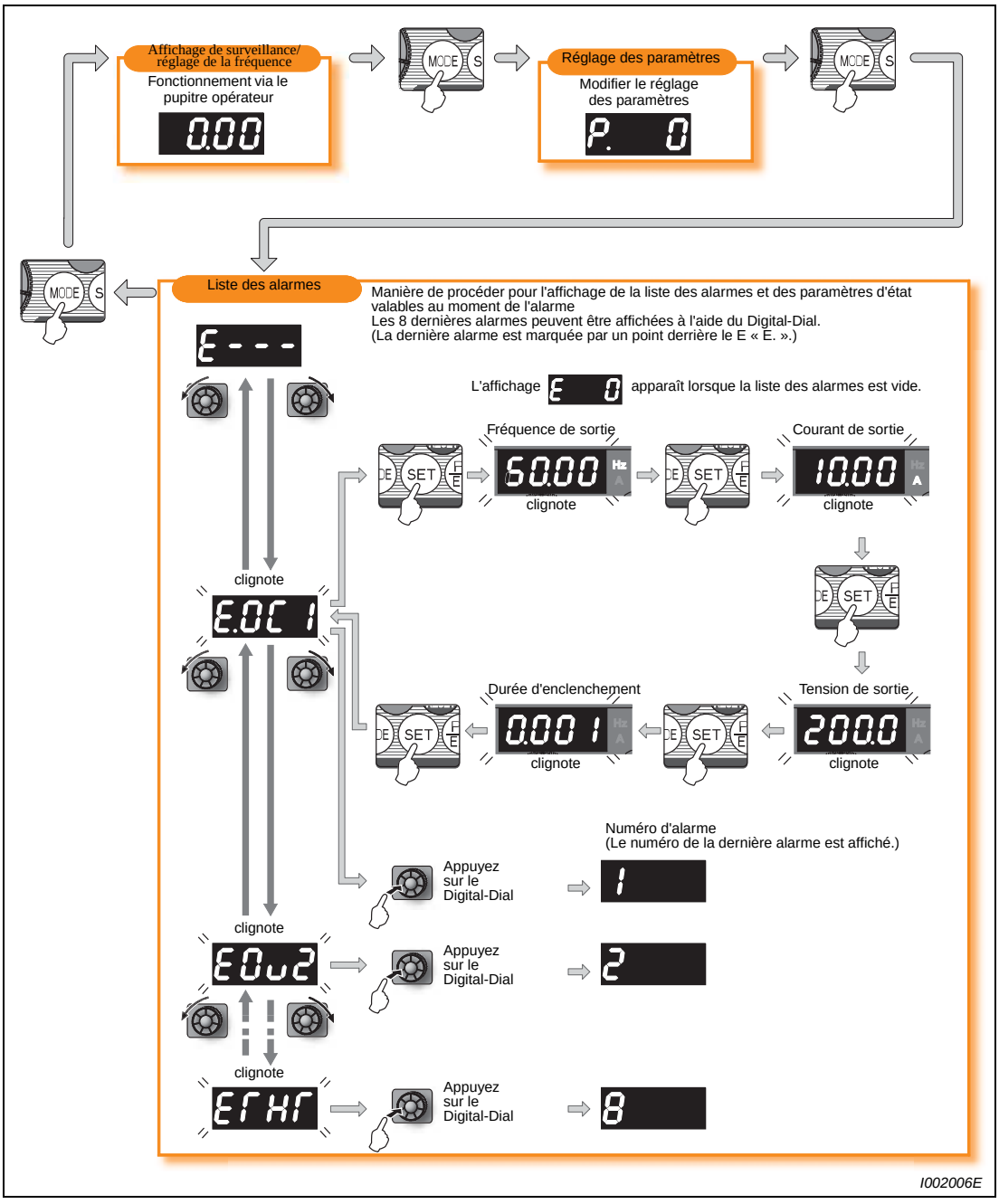


Fig. 7-5: *Lecture de la liste des alarmes et des paramètres d'état valables au moment de l'alarme*

Effacer la liste des alarmes

Mettez le paramètre Er.CL « Effacer la mémoire des alarmes » sur « 1 » pour effacer la liste des alarmes. La liste des alarmes ne sera pas effacée si le paramètre 77 « Protection en écriture pour les paramètres » est mis sur « 1 ».

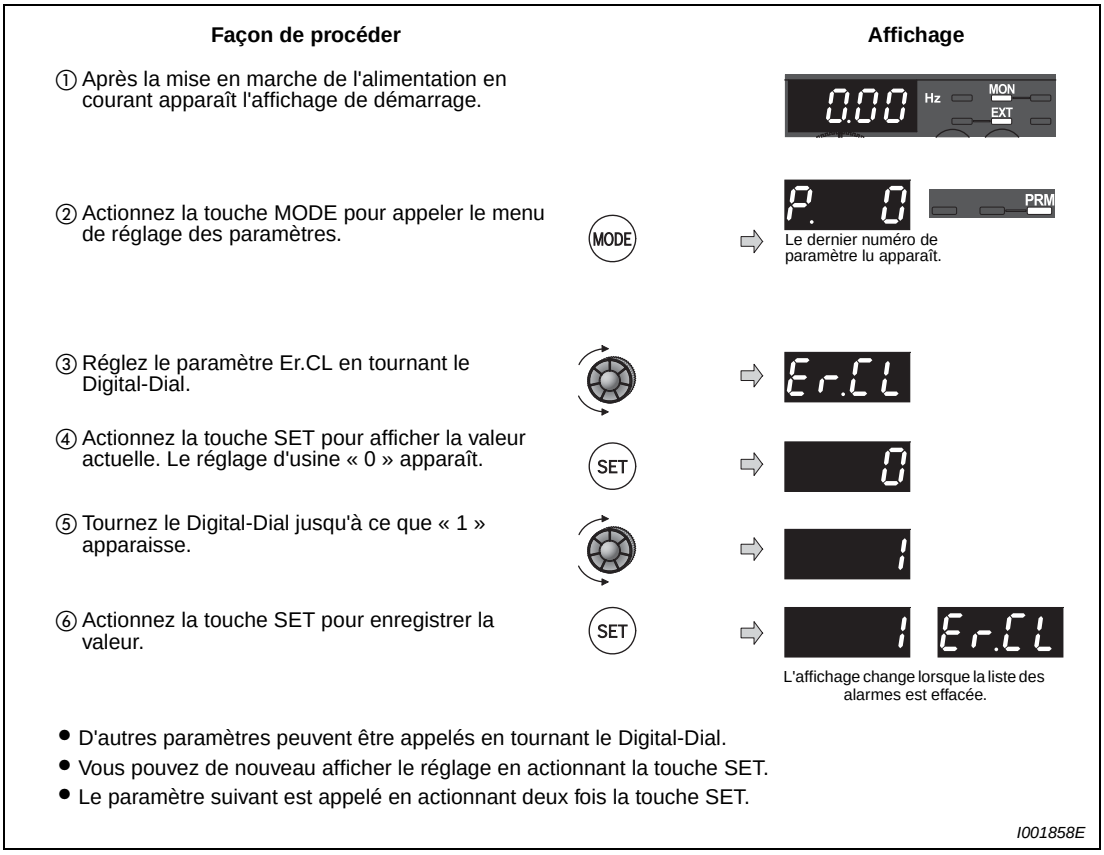

Façon de procéder
Affichage
① Après la mise en marche de l'alimentation en courant apparaît l'affichage de démarrage.
0.00
Hz
MON
EXT
② Actionnez la touche MODE pour appeler le menu de réglage des paramètres.
MODE
P. 0
PRM
Le dernier numéro de paramètre lu apparaît.
③ Réglez le paramètre Er.CL en tournant le Digital-Dial.
Er.CL
④ Actionnez la touche SET pour afficher la valeur actuelle. Le réglage d'usine « 0 » apparaît.
SET
0
⑤ Tournez le Digital-Dial jusqu'à ce que « 1 » apparaisse.
1
⑥ Actionnez la touche SET pour enregistrer la valeur.
SET
1
Er.CL
L'affichage change lorsque la liste des alarmes est effacée.
• D'autres paramètres peuvent être appelés en tournant le Digital-Dial.
• Vous pouvez de nouveau afficher le réglage en actionnant la touche SET.
• Le paramètre suivant est appelé en actionnant deux fois la touche SET.
I001858E

Fig. 7-6: *Effacer la liste des alarmes*

7.6 Diagnostic de panne

7.6.1 Le moteur ne tourne pas.

- Vérifiez le réglage du paramètre 0 « Augmentation du couple (manuelle) » (voir para. 6.2.1).
- Vérifiez le circuit de puissance.
  - Vérifiez si la tension de réseau est correcte. (L'affichage de la console de paramétrage doit apparaître.)
  - Vérifiez le raccordement du moteur.
  - Les bornes + et P1 doivent être reliées par un pont.
- Vérifiez les signaux d'entrée.
  - Est-ce qu'un signal de démarrage est présent ?
  - Les deux signaux de démarrage pour la rotation à gauche et la rotation à droite ne doivent pas être présents simultanément.
  - La valeur de la définition de la consigne ne doit pas être 0. (Si la valeur de la définition de la consigne de la fréquence avec signal de démarrage présent est 0 Hz, la DEL « RUN » sur la console de paramétrage clignote.)
  - Le signal AU doit être activé lors de la définition d'une valeur de consigne de vitesse sur la borne 4.
  - Les signaux MRS (blocage du régulateur) ou RES (reset) ne doivent pas être commutés.
  - Est-ce que le cavalier pour la commutation entre logique positive et logique négative est dans la bonne position ?
  - Les bornes S1-SC et S2-SC doivent être reliées par un pont.
- Vérifiez les réglages des paramètres.
  - Assurez-vous que l'interdiction d'inversement de la marche n'est pas activée (Par. 78).
  - Est-ce que le réglage du mode opératoire est correct (Par. 79) ?
  - Vérifiez les réglages de l'offset et de l'amplification dans les paramètres de calibrage C2 à C7 si la définition de la consigne est effectuée par le biais de l'entrée analogique.
  - La fréquence de démarrage dans le paramètre 13 ne doit pas être supérieure à la fréquence de sortie actuelle.
  - Est-ce que les différentes définitions de la consigne de fréquence (par ex. présélection de la vitesse de rotation/vitesse RL, RM et RH) sont différentes de 0 ?
  - Est-ce que la fréquence de sortie maximale dans le paramètre 1 est différente de 0 ?
  - La fréquence des impulsions définie dans le paramètre 15 ne doit pas être inférieure à la fréquence de démarrage définie dans le paramètre 13.
  - Est-ce que l'origine correcte de la commande est réglée avec le paramètre 551 ? Par exemple, la commande par le biais du pupitre opérateur est bloquée lorsqu'une console de paramétrage est raccordée.
- Vérifiez la charge.
  - La charge ne doit pas être trop grande.
  - L'arbre du moteur ne doit pas être bloqué.
- Aucun message d'erreur (comme par ex. E.OC1) ne doit être présent sur l'affichage de la console de paramétrage.

7.6.2 Le moteur génère des bruits inhabituels.

- Le moteur génère des bruits (métalliques) dépendants de la fréquence élémentaire.
  - La fonction SOFT-PWM est réglée en usine de telle sorte que la fréquence élémentaire peut être modifiée par le biais du paramètre 72 afin de réduire les bruits du moteur dépendants de la charge. Modifiez le réglage du paramètre 72 pour réduire les bruits du moteur.
  - Vérifiez si les bruits sont générés par des pièces mécaniques lâches.
  - Contactez le constructeur du moteur.

7.6.3 Le dégagement de chaleur du moteur est inhabituellement élevé.

- Est-ce que le ventilateur du moteur tourne ? (Contrôler l'encrassement.)
- Est-ce que la charge est trop grande ? Réduisez la charge.
- Est-ce que la tension sur les bornes de sortie U, V et W est correcte ?
- Vérifiez le réglage du paramètre 0 « Augmentation du couple (manuelle) ».
- Est-ce que le type de moteur correct est spécifié dans le paramètre 71 ?
- Exécutez un auto-réglage des paramètres du moteur de service si vous utilisez un moteur d'un constructeur tiers.

7.6.4 Le sens de rotation du moteur est incorrect.

- Est-ce que l'ordre des phases du raccordement du moteur U, V et W est correct ?
- Est-ce que les signaux de démarrage (rotation à droite/gauche) sont raccordés correctement (voir para. 6.9.4) ?
- Est-ce que le réglage du paramètre 40 (« Définition du sens de rotation touche RUN ») est correct ?

7.6.5 La vitesse du moteur est trop élevée ou trop faible.

- Est-ce que le signal de la valeur de consigne est correct ? Mesurez le niveau du signal.
- Vérifiez les réglages des paramètres 1, 2, 19 et 245 et les paramètres de calibrage 125 et 126 ainsi que C2 à C7.
- Assurez-vous que les lignes des signaux d'entrée ne sont pas perturbées par des effets perturbateurs. Utilisez des lignes blindées.
- Est-ce que la charge est trop grande ? (Le courant du moteur peut être lu avec le pupitre opérateur.)
- Vérifiez les réglages des paramètres 31 à 36 de la définition des sauts de fréquence.

7.6.6 L'opération d'accélération/décélération du moteur est irrégulière.

- Assurez-vous que la durée d'accélération/décélération n'est pas réglée à une valeur trop faible.
- Est-ce que la charge est trop grande ?
- Assurez-vous que des réglages élevés de l'augmentation du couple (Par. 0 et Par. 46) n'entraînent pas un déclenchement de la limitation de courant.

7.6.7 Le courant du moteur est trop élevé.

- Est-ce que la charge est trop grande ?
- Vérifiez le réglage du paramètre 0 « Augmentation du couple (manuelle) ».
- Vérifiez le réglage du paramètre 3 « Caractéristiques V/f (fréquence de base) ».
- Vérifiez le réglage du paramètre 14 « Sélection de la courbe caractéristique de la charge ».
- Vérifiez le réglage du paramètre 19 « Tension de sortie maximale ».

7.6.8 La vitesse ne peut pas être augmentée.

- Vérifiez le réglage du paramètre 1 « Fréquence de sortie maximale ». (Lors d'une exploitation du moteur au-delà de 120 Hz, le paramètre 18 « Limite de fréquence vitesse élevée » doit être réglé (voir para. 6.3.1)).
- Est-ce que la charge est trop grande ?
  (La charge peut par exemple augmenter en hiver dans les mélangeurs.)
- Assurez-vous que des réglages élevés de l'augmentation du couple (Par. 0 et Par. 46) n'entraînent pas un déclenchement de la limitation de courant.
- Assurez-vous que la résistance de freinage n'a pas été raccordée par erreur aux bornes + et P1 ou P1 et PR.

7.6.9 Le moteur ne tourne pas régulièrement.

Lorsque la compensation de glissement est activée, des variations de vitesse peuvent être suscitées par des modifications de la charge. La variation de la fréquence de sortie est de manière typique dans la plage de 0 à 2 Hz.

- Vérifiez la charge.
  - Est-ce que les changements de charge sont trop grands ?
- Vérifiez les signaux d'entrée.
  - Est-ce que le signal de la définition de la consigne varie ?
  - Assurez-vous que les signaux d'entrée ne sont pas perturbés par des effets perturbateurs. La valeur de consigne analogique peut être filtrée avec le paramètre 74 « Filtre d'entrée de la valeur de consigne ».
  - Vérifiez si des courants parasites entraînent en raison du raccordement des sorties de transistor, des dysfonctionnements (voir page 3-20).
- Autres influences.
  - Vérifiez lors de régulation vectorielle si le réglage du paramètre 80 « Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant » est adapté à la puissance nominale du moteur et du variateur de fréquence.
  - Avec la régulation vectorielle, la longueur des câbles d'alimentation du moteur ne doit pas dépasser 30 m. Exécutez un auto-réglage des paramètres du moteur de service.
  - Assurez-vous que la longueur du câble du moteur n'est pas trop grande pour la régulation V/f.
  - Modifiez avec la régulation V/f le réglage du paramètre 19 « Fréquence de base » d'environ 3 %.

7.6.10 Le mode opératoire ne peut pas être modifié.

- Vérifiez les signaux d'entrée externes.
  - Les signaux de démarrage STR et STF ne doivent pas être commutés. Si les signaux de démarrage sont commutés, il n'est pas possible de modifier le mode opératoire.
- Vérifiez les paramètres.
  - Vérifiez le réglage du paramètre 79 « Sélection du mode opératoire ».
    Si le paramètre 79 est mis à « 0 » (réglage d'usine), le variateur de fréquence se trouve après la mise en marche de l'alimentation en courant en mode opératoire externe. En actionnant la touche PU/EXT, il est possible de commuter sur le mode opératoire via la console de paramétrage. Pour les autres réglages (1 à 4, 6 ou 7), le changement dans un autre mode opératoire est limité.
  - Est-ce que l'origine correcte de la commande est réglée avec le paramètre 51 ? Par exemple, la commande par le biais du pupitre opérateur est bloquée lorsqu'une console de paramétrage est raccordée.

7.6.11 Aucun affichage n'est effectué sur le pupitre opérateur.

- Vérifiez si la tension de réseau est correctement raccordée et mise en circuit.
- Vérifiez si le pont pour la connexion des bornes + et P1 est fixé correctement.

7.6.12 L'écriture des paramètres est impossible.

- Assurez-vous que le variateur de fréquence se trouve à l'arrêt (signaux STF ou STR désactivés).
- Assurez-vous que la tentative d'écriture n'a pas été exécutée dans le mode opératoire externe.
- Vérifiez le réglage du paramètre 77 « Protection d'écriture pour les paramètres ».
- Vérifiez le réglage du paramètre 161 « Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage ».
- Est-ce que l'origine correcte de la commande est réglée avec le paramètre 51 ? Par exemple, la commande par le biais du pupitre opérateur est bloquée lorsqu'une console de paramétrage est raccordée.

7.7 Instruments de mesure et méthodes de mesure

NOTE Vous trouverez d'autres informations sur les mesures sur le variateur de fréquence dans le chapitre 8.2.

Comme les tensions et les courants de la partie puissance comportent des parties d'harmoniques élevées, le résultat de la mesure dépend du type d'instrument de mesure et de la constitution de la mesure.

Avec un long câble du moteur, en particulier pour les variateurs de fréquence de grande puissance de la classe 400 V, un dégagement important de chaleur peut apparaître avec les multimètres et ampèremètres en raison des courants de fuite entre les différentes lignes. Utilisez donc uniquement des appareils de mesure et des composants qui sont appropriés en conséquence pour des courants élevés.

Pour la saisie de la tension de sortie et du courant de sortie, il est préférable d'utiliser la possibilité de sortir ces informations par le biais de la sortie analogique du variateur (AM et 5). Affectez pour cela la grandeur de fonctionnement souhaitée à la borne.

Exécutez les mesures en utilisant des instruments de mesure pour la plage de fréquence normale comme décrit ci-après.

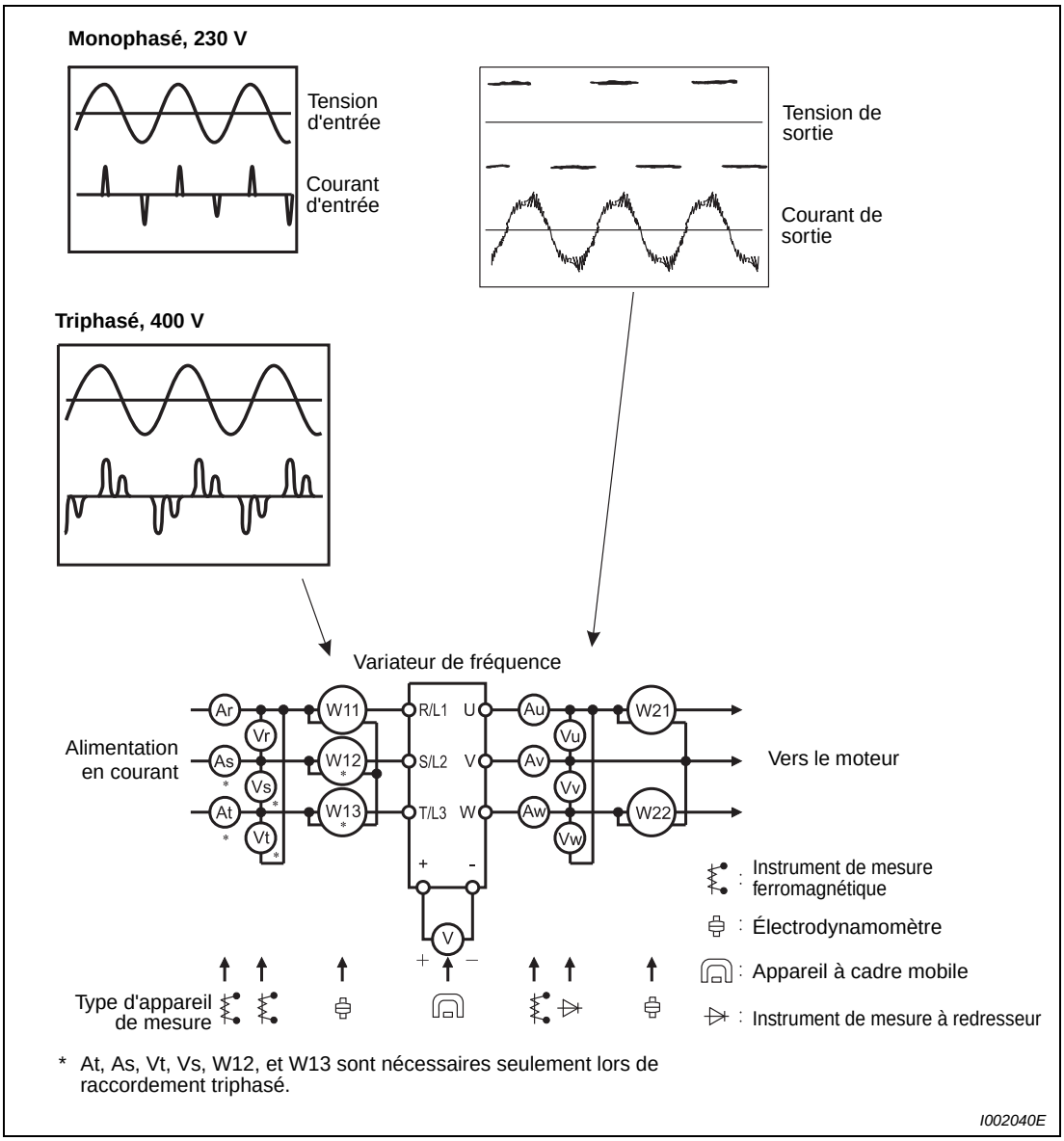


Fig. 7-7: *Mesures sur la partie puissance*

7.7.1 Mesure de la puissance

La puissance d'entrée et de sortie du variateur de fréquence est mesurée en utilisant des électrodynamomètres à l'aide de deux ou trois wattmètres. Comme en particulier lors de courant sur le côté de l'entrée, des asymétries apparaissent, la mesure avec trois wattmètres est recommandée.

La figure suivante montre les résultats de différentes méthodes de mesure en fonction de la fréquence. Des différences apparaissent par ex. entre une mesure de puissance avec un wattmètre calculant ou une mesure avec deux ou trois wattmètres. Si par ex. un appareil de mesure du courant qui ne peut pas mesurer la valeur efficace réelle (également désignée True-RMS) est utilisé dans le trajet du courant, ou si un wattmètre conçu pour la mesure des grandeurs sinusoïdales est utilisé dans le trajet de tension, des déviations apparaissent également dans les résultats de mesure en raison des différentes caractéristiques de la fréquence.

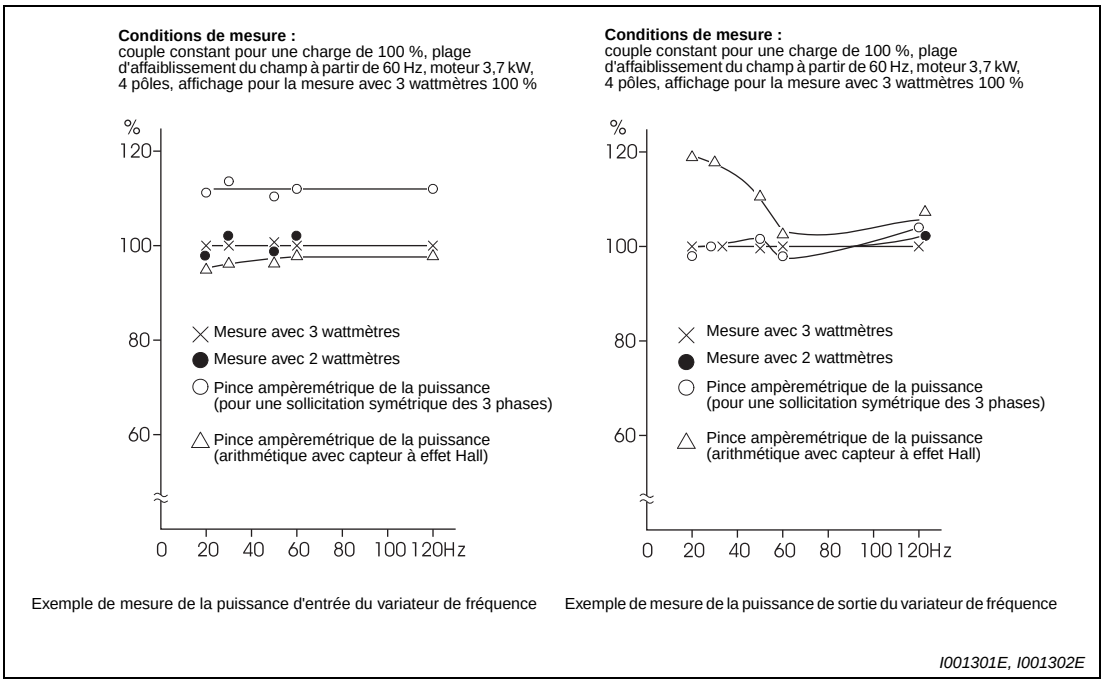

Conditions de mesure :
couple constant pour une charge de 100 %, plage d'affaiblissement du champ à partir de 60 Hz, moteur 3,7 kW, 4 pôles, affichage pour la mesure avec 3 wattmètres 100 %
%
120
100
80
60
Mesure avec 3 wattmètres
Mesure avec 2 wattmètres
Pince ampèremétrique de la puissance (pour une sollicitation symétrique des 3 phases)
Pince ampèremétrique de la puissance (arithmétique avec capteur à effet Hall)
0 20 40 60 80 100 120Hz
Exemple de mesure de la puissance d'entrée du variateur de fréquence
Conditions de mesure :
couple constant pour une charge de 100 %, plage d'affaiblissement du champ à partir de 60 Hz, moteur 3,7 kW, 4 pôles, affichage pour la mesure avec 3 wattmètres 100 %
%
120
100
80
60
Mesure avec 3 wattmètres
Mesure avec 2 wattmètres
Pince ampèremétrique de la puissance (pour une sollicitation symétrique des 3 phases)
Pince ampèremétrique de la puissance (arithmétique avec capteur à effet Hall)
0 20 40 60 80 100 120Hz
Exemple de mesure de la puissance de sortie du variateur de fréquence
I001301E, I001302E

Fig. 7-8: *Déviations lors de la mesure de la puissance avec différents appareils de mesure Les wattmètres utilisés sont des appareils de mesure avec des systèmes de mesure électrodynamiques.*

7.7.2 Mesure de la tension et utilisation d'un wattmètre

Circuit d'entrée du variateur de fréquence

Comme la tension sur le côté de l'entrée est sinusoïdale et présente peu de distorsions, la mesure peut être exécutée avec un appareil de mesure de tension alternative usuel.

Circuit de sortie du variateur de fréquence

Comme la tension sur le côté de la sortie est une tension rectangulaire avec impulsions modulées en largeur, aucun instrument simple à aiguille ne peut être utilisé pour la mesure car celui-ci afficherait une valeur beaucoup trop grande et pourrait éventuellement également être endommagé par la forme de la tension. Un instrument ferromagnétique affiche la valeur effective avec tous les harmoniques. La valeur affichée est donc supérieure à la tension réelle. La valeur affichée par la console de paramétrage est calculée par le variateur. La valeur correspond donc à la tension de sortie. Il est donc recommandé d'utiliser les grandeurs de surveillance ou les sorties analogiques pour vérifier les grandeurs de sortie.

Wattmètre

Aucun wattmètre conçu pour la mesure des grandeurs sinusoïdales ne doit être utilisés sur la sortie du variateur de fréquence. Utilisez un appareil de mesure affichant directement. (Sur le côté de l'entrée du variateur de fréquence, la mesure de la puissance peut être réalisée avec un wattmètre conçu pour la mesure des grandeurs sinusoïdales.)

7.7.3 Mesure du courant

Utilisez sur le côté de l'entrée et de la sortie un instrument ferromagnétique pour mesurer les courants. Si la fréquence élémentaire dépasse 5 kHz, l'appareil de mesure ne doit pas être utilisé car l'appareil peut être fortement surchauffé par les pertes par courants de Foucault. Utilisez dans ce cas un appareil de mesure de la valeur efficace.
Comme lors de courant sur le côté de l'entrée, des asymétries apparaissent, les courants des trois phases doivent être mesurés. Une mesure dans une ou deux phases n'est pas suffisante. L'asymétrie sur le côté de la sortie ne doit pas dépasser 10 %.
Si vous utilisez pour la mesure une pince ampèremétrique, elle doit mesurer la valeur efficace réelle (True-RMS). Avec une mesure de la valeur moyenne, l'erreur de mesure est trop grande et une valeur beaucoup plus petite que la valeur réelle sera mesurée. La valeur affichée par la console de paramétrage est également précise lors d'une modification de la fréquence de sortie. Il est donc recommandé d'utiliser l'affichage de la console de paramétrage ou les sorties analogiques pour vérifier les grandeurs de sortie.
La figure suivante montre la déviation du résultat de mesure lors de l'utilisation de différents appareils de mesure.

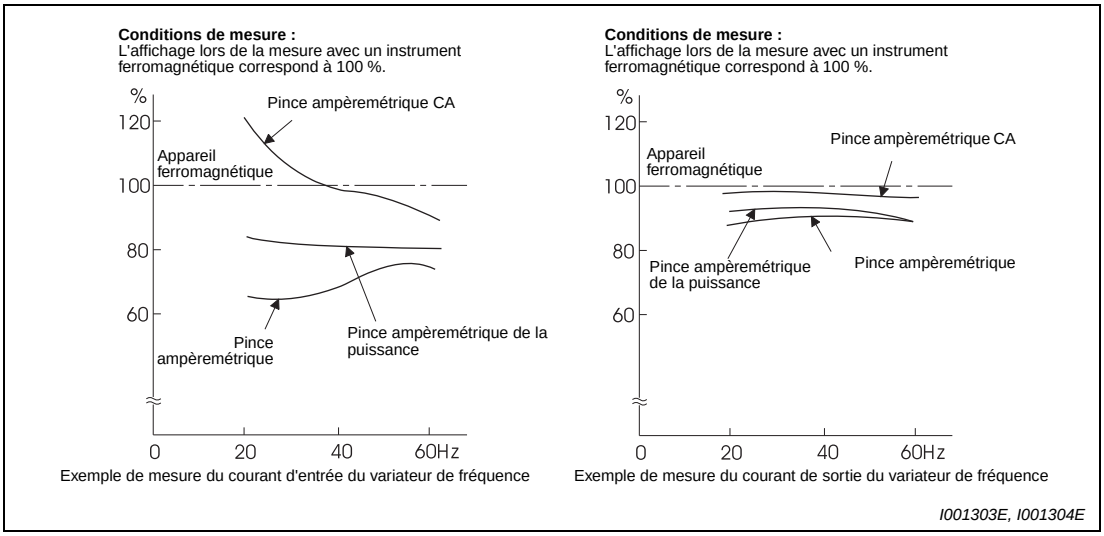


Fig. 7-9: *Déviations lors de la mesure du courant avec différents appareils de mesure*

7.7.4 Utilisation d'un ampèremètre et d'un convertisseur de valeurs de mesure

Dans le circuit d'entrée et de sortie du variateur de fréquence, un ampèremètre non compatible True-RMS peut également être utilisé. L'instrument de mesure doit disposer d'une limite VA la plus grande possible car sinon l'erreur augmente avec la croissance de la fréquence.

7.7.5 Mesure du facteur de puissance de l'entrée

Le facteur de puissance de l'entrée du variateur de fréquence est le quotient de la puissance active et de la puissance apparente.

$$\text{Facteur puissance entrée} = \frac{\text{Puissance active}}{\text{Puissance apparente}}$$

$$= \frac{\text{Puissance entrée déterminée avec 3 wattmètres}}{\sqrt{3} \times \text{U (tension de réseau)} \times \text{I (valeur eff. courant entrée)}}$$

7.7.6 Mesure de la tension du circuit intermédiaire (bornes + et -)

La tension du circuit intermédiaire peut être mesurée avec un appareil à cadre mobile (testeur) entre les bornes + et -. En fonction de la tension d'alimentation, la tension du circuit intermédiaire peut être comprise pour le variateur de fréquence 200 V en état non chargé entre 270 et 300 V et pour un variateur de fréquence 400 V entre 540 et 600 V. Elle diminue sous charge. Si l'énergie génératrice est réalimentée, la tension du circuit intermédiaire peut augmenter à 400 à 450 V (800 V à 900 V avec le variateur de fréquence 400 V). Lors de l'atteinte de cette valeur, le message d'erreur E.OV□ est affiché et la sortie du variateur de fréquence est désactivée.

8 Maintenance et inspection

Le variateur de fréquence est utilisé comme module installé à demeure et est composé en grande partie d'éléments à semi-conducteurs. Afin que des conditions de service défavorables comme par ex. les effets de température, l'humidité, la poussière, la saleté et les vibrations, les phénomènes d'usure ou les vies utiles arrivées à échéance etc. n'entraînent pas des dysfonctionnements, une inspection quotidienne doit être exécutée.

P

DANGER :
Avant l'exécution des travaux de maintenance ou de réparation sur le variateur de fréquence mis hors tension, un temps d'attente nettement supérieur à 10 minutes doit s'écouler après la mise hors circuit de la tension d'alimentation. Ce temps est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger jusqu'à une valeur non dangereuse (< 25 V CC) après la mise hors circuit de la tension du secteur. Vérifiez cette tension avant les travaux en la mesurant entre les raccordements + et –.

8.1 Inspection

8.1.1 Inspection quotidienne

D'une manière générale, les points suivants doivent être pris en considération :

- Est-ce que le moteur travaille de manière impeccable ?
- Est-ce que l'environnement correspond aux conditions environnantes admissibles ?
- Est-ce que le système de refroidissement travaille de manière impeccable ?
- Est-ce que des bruits inhabituels ou des vibrations apparaissent ?
- Est-ce que des températures élevées inhabituelles ou des décolorations apparaissent ?

Vérifiez pendant le fonctionnement la tension d'entrée du variateur de fréquence.

8.1.2 Inspections périodiques

Vérifiez lors des inspections périodiques les domaines qui ne sont pas accessibles pendant le fonctionnement. Adressez-vous pour toute question à votre distributeur MITSUBISHI.

- Nettoyez les fentes d'aération du variateur de fréquence et les filtres de l'armoire de distribution etc..
- Le serrage correct des câbles et des bornes à vis doit être régulièrement contrôlé (voir page 3-8) car ils peuvent se desserrer en raison des vibrations et variations de température etc..
- Examinez si le câblage présente des défauts et des défauts provoqués par frottement.
- Mesurez la résistance d'isolement.
- Vérifiez le fonctionnement des ventilateurs de refroidissement et des relais et échangez-les en cas de besoin.

8.1.3 Étendue des inspections quotidiennes et périodiques

Bloc	Composant	Objet d'inspection	Intervalle de temps		Contre-mesure lors de message d'erreur	Résultat
			Quotidien	Périodique ②		
Général	Environnement	Température ambiante, humidité de l'air, sollicitation due à la poussière et à l'encrassement etc.	✔		Installer dans un environnement admissible	
	Variateur de fréquence	Contrôler la présence ou non d'un développement inhabituel de bruit ou de vibrations	✔		Trouver la cause et l'éliminer	
	Tension d'alimentation	Tension sur la partie puissance et la partie commande ①	✔		Vérifier la tension d'alimentation	
Partie puissance	Général	1) Contrôler l'isolement entre les bornes de la partie puissance et la terre		✔	Contacter le distributeur	
		2) Vérifier le serrage des vis et des bornes		✔	Resserrer les vis	
		3) Contrôler les décolorations dues à un dégagement de chaleur		✔	Contacter le distributeur	
		4) Contrôler l'encrassement		✔	Nettoyer	
	Lignes et câbles	1) Contrôler la présence ou non de défauts sur les lignes		✔	Contacter le distributeur	
		2) Contrôler l'isolation des câbles		✔	Contacter le distributeur	
	Transformateurs et bobines de lissage	Contrôler la présence ou non d'une formation d'odeur inhabituelle et de sifflements	✔		Arrêter le variateur de fréquence et contacter le distributeur	
	Répartiteur	Fendillement ou endommagement		✔	Arrêter le variateur de fréquence et contacter le distributeur	
	Condensateurs de filtrage	1) Contrôler la sortie de liquide et le fendillement		✔	Contacter le distributeur	
		2) Contrôler la présence ou non de déformations sur le capuchon et de bombements		✔	Contacter le distributeur	
		3) Contrôle visuel et contrôle de la durée de service restante de la capacité du circuit principal (voir page 8.1.4)		✔		
	Relais et contacteurs	Vérifier le fonctionnement impeccable et l'erreur de rebondissement		✔	Contacter le distributeur	
Circuit de commande/circuit de protection différentielle	Contrôle du fonctionnement	1) Contrôler la symétrie de la tension de sortie du variateur de fréquence non chargé		✔	Contacter le distributeur	
		2) Simuler une erreur et contrôler la fonction de protection et l'affichage		✔	Contacter le distributeur	
	Contrôle des pièces – Général	1) Contrôler la présence ou non d'une formation d'odeur et de décolorations		✔	Arrêter le variateur de fréquence et contacter le distributeur	
		2) Contrôler la présence ou non d'une formation importante de rouille		✔	Contacter le distributeur	
	Contrôle des pièces – Condensateurs de filtrage	1) Contrôler la sortie de liquide et les déformations		✔	Contacter le distributeur	
		2) Contrôle visuel et contrôle de la durée de service restante de la capacité du circuit de commande (voir page 8.1.4)		✔		
Refroidissement	Ventilateurs de refroidissement	1) Contrôler la présence ou non d'un développement inhabituel de bruit ou de vibrations	✔		Échanger le ventilateur de refroidissement	
		2) Vérifier le serrage des vis et des bornes		✔	Resserrer les vis	
		3) Contrôler l'encrassement		✔	Nettoyer	
	Dissipateur thermique	1) Contrôler les dépôts		✔	Nettoyer	
		2) Contrôler l'encrassement		✔	Nettoyer	

Tab. 8-1: *Inspections quotidiennes et périodiques (1)*

Bloc	Composant	Objet d'inspection	Intervalle de temps		Contre-mesure lors de message d'erreur	Résultat
			Quotidien	Périodique ②		
Affichage	Affichage	1) Contrôler l'affichage	✔		Contacter le distributeur	
		2) Contrôler l'encrassement		✔	Nettoyer	
	Instruments de mesure	Contrôler l'affichage	✔		Arrêter le variateur de fréquence et contacter le distributeur	
Moteur	Contrôle du fonctionnement	Contrôler la présence ou non d'un développement inhabituel de bruit ou de vibrations	✔		Arrêter le variateur de fréquence et contacter le distributeur	

Tab. 8-1: *Inspections quotidiennes et périodiques (2)*

① Il est recommandé de prévoir un affichage pour le contrôle des tensions.

② Des intervalles de maintenance de un an ou de deux ans sont recommandés en fonction des conditions environnantes. Adressez-vous pour la réalisation des inspections périodiques à votre distributeur MITSUBISHI.

8.1.4 Contrôle de la vie utile

La fonction d'autodiagnostic du variateur de fréquence permet un contrôle de la vie utile de la capacité du circuit de commande, des ventilateurs de refroidissement et des différents composants de la limitation du courant à l'enclenchement. Lors de l'expiration de la vie utile, un message d'erreur est sorti pour que la pièce correspondante puisse être échangée à temps.

Pour la capacité du circuit principal, le signal d'alarme Y90 est sorti seulement lorsqu'une mesure de la vie utile de la capacité du circuit principal a été réalisée avec le paramètre 297 (voir description ci-dessous).

Les valeurs de référence suivantes s'appliquent à la sortie du message d'erreur :

Composant ou bloc	Valeurs de référence
Capacité du circuit principal	85 % de la capacité au départ
Capacité du circuit de commande	10 % de la vie utile théorique restante
Limitation du courant à l'enclenchement	10 % de la vie utile théorique restante (cycles d'enclenchement restants : 100 000)
Ventilateurs de refroidissement	Moins de 50 % de la vitesse nominale

Tab. 8-2: *Valeurs de référence pour la sortie du message d'erreur*

NOTE

Vous trouverez une description détaillée de l'affichage des vies utiles dans le para. 6.20.2 « Contrôle de vie utile ».

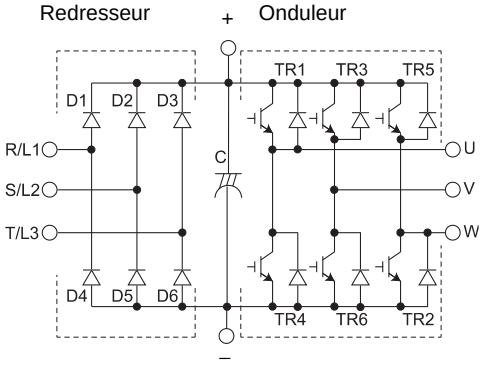
8.1.5 Contrôle des diodes et des transistors de puissance

Déconnectez toutes les connexions des lignes du secteur (R/L1, S/L2 et T/L3) et les câbles du moteur (U, V et W) du variateur de fréquence. Réglez sur un multimètre analogique la plage de mesure de résistance 100 Ω.

Exécutez ensuite un contrôle de continuité entre les bornes R/L1, S/L2, T/L3, U, V, W, + et –.

ATTENTION :
Veillez à ce que la capacité du circuit intermédiaire soit entièrement déchargée avant la mesure. Cela peut sinon endommager l'instrument de mesure.

Tenez compte qu'en raison des condensateurs de filtrage, le multimètre n'affiche pas la valeur « infinie » (∞) même avec « aucune continuité ». Avec « continuité », des valeurs de quelques milliohms jusqu'à quelques ohms peuvent être affichées selon le composant et l'instrument de mesure utilisé. Lorsque toutes les valeurs mesurées sont approximativement identiques, les composants de puissance sont sans défaut.



I002039E

Fig. 8-1:
Désignation des modules de diodes et de transistors

		Polarité instrument de mesure ⊕	Polarité instrument de mesure ⊖	Valeur mesurée		Polarité instrument de mesure ⊕	Polarité instrument de mesure ⊖	Valeur mesurée
Diodes	D1	R/L1	+	Aucune continuité	D4	R/L1	–	Continuité
		+	R/L1	Continuité		–	R/L1	Aucune continuité
	D2	S/L2	+	Aucune continuité	D5	S/L2	–	Continuité
		+	S/L2	Continuité		–	S/L2	Aucune continuité
	D3 ①	T/L3 ①	+	Aucune continuité	D6 ①	T/L3 ①	–	Continuité
		+	T/L3 ①	Continuité		–	T/L3 ①	Aucune continuité
Transistors	TR1	U	+	Aucune continuité	TR4	U	–	Continuité
		+	U	Continuité		–	U	Aucune continuité
	TR3	V	+	Aucune continuité	TR6	V	–	Continuité
		+	V	Continuité		–	V	Aucune continuité
	TR5	W	+	Aucune continuité	TR2	W	–	Continuité
		+	W	Continuité		–	W	Aucune continuité

Tab. 8-3: *Contrôle de la continuité des modules*

① T/L3, D3 et D6 sont présents seulement avec le modèle triphasé.

8.1.6 Nettoyage

De temps en temps, les impuretés comme la poussière et la saleté doivent être nettoyées du variateur de fréquence. Enlevez les encrassements avec un chiffon doux et un produit nettoyant neutre ou de l'éthanol.

ATTENTION :
N'utilisez pour le nettoyage aucun détergent comme de l'acétone, de la benzine, du phénylméthane ou de l'alcool car ces produits peuvent endommager la surface du variateur de fréquence.
N'utilisez pour le nettoyage du panneau de commande et des tableaux de contrôle FR-PU04 et FR-PU07 aucun produit de nettoyage fort ou de l'alcool car ces produits attaquent l'écran et la surface du panneau de commande ou des tableaux de contrôle.

8.1.7 Échange de pièces

Le variateur de fréquence est composé de nombreux composants électroniques comme par ex. des éléments à semi-conducteurs. En raison de leurs propriétés physiques, les pièces d'usure s'usent au cours du temps. Cela peut entraîner des pertes de puissance ou des dysfonctionnements du variateur de fréquence. Échangez donc les pièces d'usure à intervalles appropriés. Utilisez la fonction de contrôle de vie utile comme directive pour l'échange des pièces d'usure.

Désignation	Durée de service/intervalle de remplacement ①	Description
Ventilateur de refroidissement	10 ans	Échange (en cas de besoin)
Capacité du circuit principal	10 ans ②	Échange (en cas de besoin)
Capacité de filtrage sur la carte à circuits imprimés	10 ans	Échange de la carte (en cas de besoin)
Relais	—	En cas de besoin

Tab. 8-4: *Durée de service des pièces d'usure*

① La durée de service est valable pour une température annuelle moyenne de 40 °C dans un environnement sans gaz agressif ou inflammable, embrun d'huile, poussière ou saleté.

② Courant de sortie : 80 % du courant nominal du variateur de fréquence

NOTE Contactez lors de l'échange de pièces d'usure votre distributeur MITSUBISHI.

Ventilateurs de refroidissement

La durée de service du ventilateur interne est fortement influencée par la température ambiante et la composition de l'air de refroidissement. Si des bruits inhabituels ou des vibrations sont constatés lors de l'inspection, le ventilateur de refroidissement doit être immédiatement échangé.

Variateur de fréquence		Ventilateur de refroidissement	Nombre
FR-D720S-	070 et 100	MMF-06F24ES-RP1 BKO-CA1638H01	1
FR-D740-	036 à 080		1
	120 et 160	MMF-06F24ES-RP1 BKO-CA1638H01	2

Tab. 8-5: *Affectation du variateur de fréquence et des ventilateurs de refroidissement*

NOTE Les variateurs de fréquence FR-D720S-008 à 042 et FR-D740-022 ou inférieurs, ne sont pas équipés d'un ventilateur de refroidissement.

DANGER :

Mettez la tension d'alimentation du variateur de fréquence hors circuit avant d'échanger le ventilateur de refroidissement. Comme des tensions pouvant être mortelles peuvent apparaître sur les raccordements du variateur même lorsqu'il est arrêté, le ventilateur de refroidissement doit être échangé seulement si le capot frontal est monté.
Il y risque de choc électrique si cela n'est pas respecté.

- Démontage du ventilateur de refroidissement

① Enfoncez les encliquetages du cache du ventilateur vers l'intérieur et retirer le cache du ventilateur par le haut.

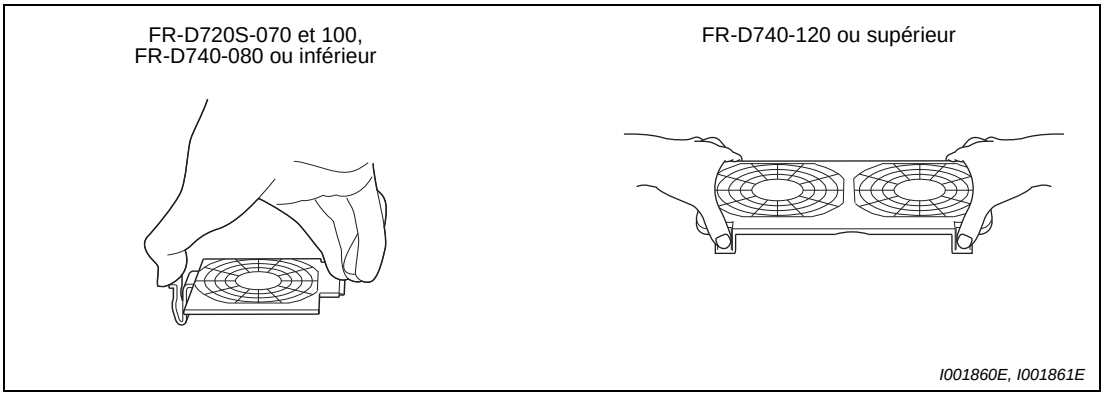


Fig. 8-2: *Démontage du cache du ventilateur*

② Retirez la fiche de raccordement du ventilateur.

③ Enlevez le ventilateur de refroidissement.

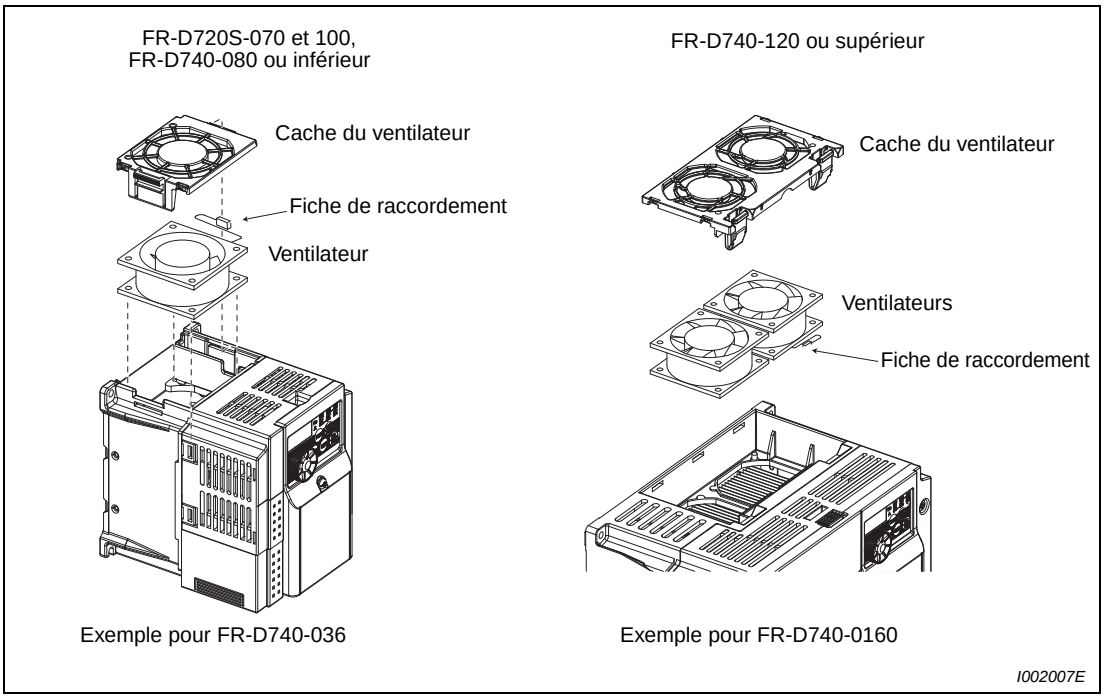
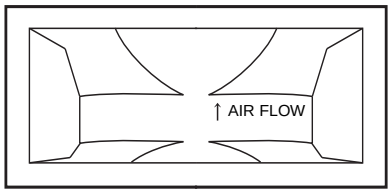


Fig. 8-3: *Démontage du ventilateur de refroidissement*

● Montage du ventilateur de refroidissement

① Placez le ventilateur de refroidissement dans le variateur de fréquence. Faites attention au sens de montage. La flèche de direction pour l'écoulement d'air doit être pointée vers le haut.



Vue de côté du ventilateur de refroidissement

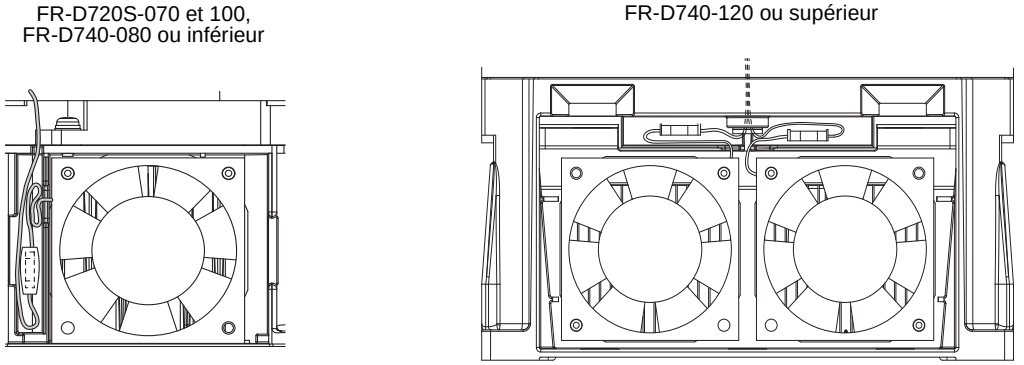
Fig. 8-4:
Sens de montage du ventilateur de refroidissement

I001864E

NOTE

Le montage du ventilateur de refroidissement dans le sens inverse du sens de montage réduit la durée de service du variateur de fréquence.

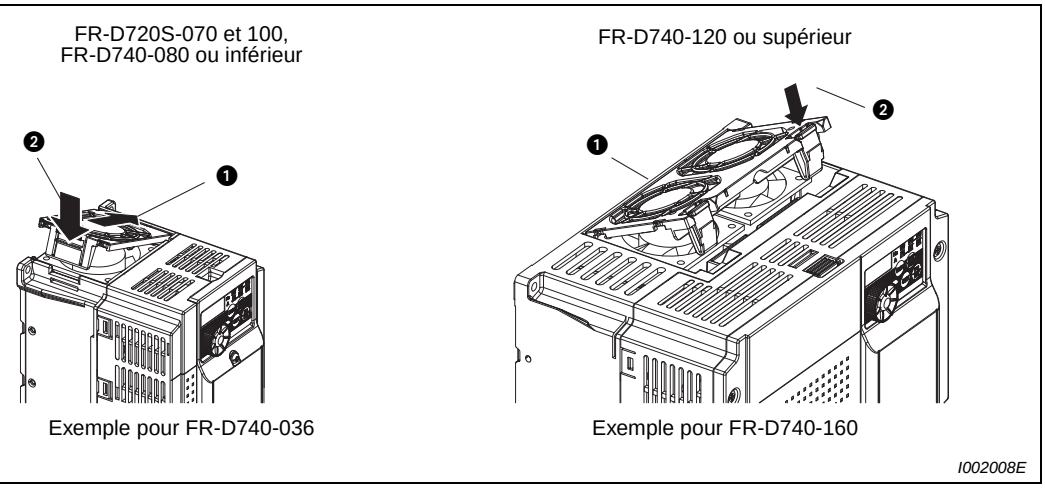
② Raccordez de nouveau le ventilateur de refroidissement. Passez le câble de raccordement du ventilateur de refroidissement lors du remontage à travers le passe-câble correspondant afin d'éviter un endommagement du câble.



I001865E, I001866E

Fig. 8-5: *Raccordement du ventilateur de refroidissement*

③ Remettez le cache du ventilateur en place. Mettez pour cela les crans dans les logements correspondants ❶. Enfoncez le cache vers le bas ❷ jusqu'à ce qu'il s'encliquete.



Exemple pour FR-D740-036 Exemple pour FR-D740-160

I002008E

Fig. 8-6: *Montage du cache du ventilateur*

Condensateurs de filtrage

Des condensateurs électrolytiques aluminium à capacité élevée sont utilisés dans le circuit intermédiaire pour filtrer la tension continue. Un autre condensateur électrolytique aluminium sert à la stabilisation de la tension du circuit de commande. La durée de service est fortement influencée par l'ondulation du courant et d'autres facteurs.

De plus, l'intervalle de temps jusqu'à ce qu'un échange soit nécessaire dépend essentiellement de la température ambiante et des conditions de service. Lors de l'exploitation du variateur de fréquence dans un environnement climatisé, un échange des condensateurs est nécessaire sous des conditions de fonctionnement normales tous les 10 ans.

La durée de service du condensateur est arrivée à échéance lorsque la capacité mesurable a diminué à 80 % de la capacité nominale.

Au bout d'un certain laps de temps, les condensateurs perdent leur capacité plus rapidement qu'auparavant. Vérifiez donc les condensateurs au moins une fois par an et tous les 6 mois si la durée de service approche de la fin.

Vérifiez à chaque inspection :

- Est-ce que des modifications comme par ex. des bombements sont visibles sur le côté ou sur le dessus du boîtier des condensateurs.
- Est-ce que des déformations ou des fissures sont visibles sur le capuchon ?
- Est-ce que des fendillements ou des décolorations etc. sont visibles ou est-ce qu'un liquide s'écoule ?

Relais

Les relais doivent être échangés au bout d'un nombre défini de jeux de commutation (nombre d'enclenchements) afin que des défauts de contact ou semblables soient évités.

8.2 Mesures sur la partie puissance

Dans ce chapitre sont décrites les mesures de la tension, du courant, de la puissance et de la résistance d'isolement sur la partie puissance.

Tenez également compte lors des mesures des indications sur les instruments de mesure et les méthodes de mesure mentionnées dans le para. 7.7.

8.2.1 Mesure de la résistance d'isolement

Le contrôle de l'isolement doit être exécuté seulement pour la partie puissance et en aucun cas pour la partie commande. Utilisez un contrôleur d'isolement 500 V CC. Le contrôleur d'isolement est raccordé conformément à la figure suivante.

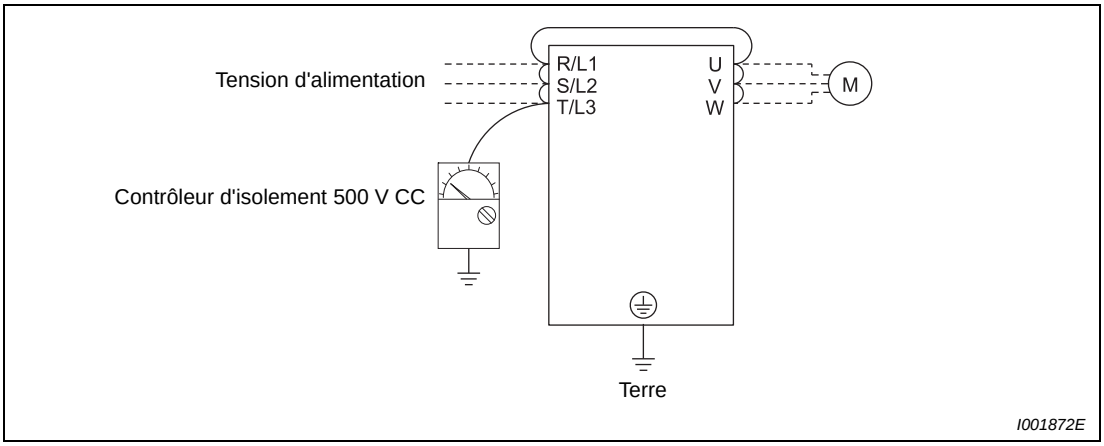


Fig. 8-7: *Contrôle de l'isolement contre la terre*

ATTENTION :

Déconnectez tous les câbles de connexion du variateur de fréquence afin qu'aucune tension élevée inadmissible ne parvienne sur les bornes de raccordement.

NOTE

Utilisez pour les mesures de continuité dans le circuit de commande un multimètre et mettez le sur la plage de mesure pour résistances élevées. N'utilisez aucun contrôleur d'isolement ou contrôleur de continuité.

8.2.2 Contrôle de pression

N'exécutez aucun contrôle de pression car cela peut entraîner la destruction du variateur de fréquence.

8.2.3 Mesure des tensions et des courants

Comme les tensions et les courants de la partie puissance comportent des parties d'harmoniques élevées, le résultat de la mesure dépend du type d'instrument de mesure et de la constitution de la mesure.

Avec un long câble du moteur, en particulier pour les variateurs de fréquence de faible puissance de la classe 400 V, un dégagement important de chaleur peut apparaître avec les multimètres et ampèremètres en raisons des courants de fuite entre les différentes lignes. Utilisez donc uniquement des appareils de mesure et des composants qui sont appropriés en conséquence pour des courants élevés.

Pour la saisie de la tension de sortie et du courant de sortie, il est préférable d'utiliser la possibilité de sortir ces informations par le biais de la sortie analogique du variateur (AM et 5). Affectez pour cela la grandeur de fonctionnement souhaitée à la borne.

Exécutez les mesures en utilisant des instruments de mesure pour la plage de fréquence normale comme décrit ci-après.

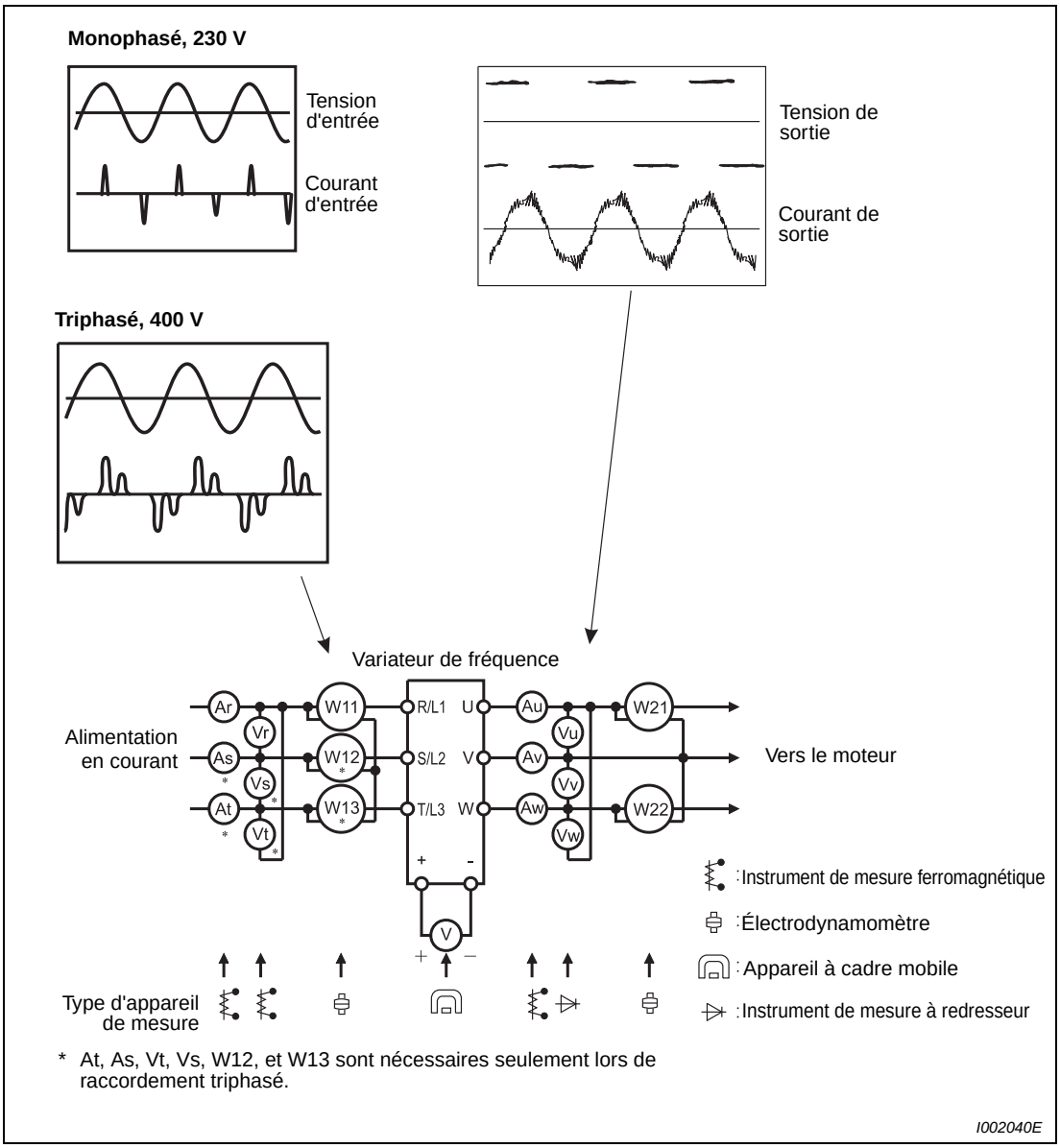


Fig. 8-8: *Mesures sur la partie puissance*

Points de mesure et instruments de mesure

Grandeur à mesurer	Point de mesure	Instrument de mesure	Remarques (valeur de référence)
Tension d'alimentation U1	Entre R/L1-S/L2, S/L2-T/L3, T/L3-R/L1	Instrument ferromagnétique pour la mesure de tension alternative	Tension de réseau, variation de tension maximale voir les données techniques (Annexe A)
Courant d'entrée I1	Courants de conducteur dans R/L1, S/L2 et T/L3	Instrument ferromagnétique pour la mesure de courant alternatif	—
Puissance d'entrée P1	R/L1, S/L2, T/L3 et R/L1-S/L2, S/L2-T/L3, T/L3-R/L1	Mesure de la puissance monofilaire avec instrument de mesure électrodynamique	Mesure avec trois wattmètres : P1 = W11 + W12 + W13
Facteur de puissance côté entrée Pf1	Calcul après mesure de la tension d'alimentation, du courant d'entrée et de la puissance d'entrée Raccordement monophasé $Pf1 = \frac{P1}{U1 \times I1} \times 100\ \%$ Raccordement triphasé $Pf1 = \frac{P1}{\sqrt{3} \times U1 \times I1} \times 100\ \%$		
Tension de sortie U2	Entre U-V, V-W et W-U	Instrument de mesure de la tension pour tension alternative avec redresseur ① (la mesure avec un instrument de mesure ferromagnétique n'est pas possible.)	La différence de tension entre les phases doit être de maximum ±1 % de la tension de sortie maximale.
Courant de sortie I2	Courants des lignes U, V et W	Instrument ferromagnétique pour la mesure de courant alternatif②	La différence de courant entre les phases doit être de maximum 10 % du courant nominal du variateur de fréquence.
Puissance de sortie P2	U, V, W et U-V, V-W	Mesure de la puissance monofilaire avec instrument de mesure électrodynamique	P2 = W21 + W22 (mesure avec deux ou trois wattmètres)
Facteur de puissance côté sortie Pf2	Le calcul a lieu comme pour le calcul du facteur de puissance pour le côté entrée. $Pf2 = \frac{P2}{\sqrt{3} \times U2 \times I2} \times 100\ \%$		
Tension du circuit intermédiaire	Entre + et –	Appareil à cadre mobile (par ex. testeur)	$1{,}35 \times U1$

Tab. 8-6: *Points de mesure et instruments de mesure pour les mesures dans la partie puissance*

① Utilisez pour une mesure précise de la tension de sortie un analyseur de spectre pour transformation de Fourier rapide (FFT). Un instrument de contrôle ou multimètre ne peut pas fournir des résultats de mesure précis.

② Ne pas utiliser l'instrument de mesure si la fréquence élémentaire est supérieure à 5 kHz car un risque d'incendie est présent en raison des pertes par courants de Foucault dans l'appareil. Avec des longueurs de lignes du moteur importantes, un ampèremètre inapproprié peut en raison des courants de fuite entre les lignes être surchauffé.

Grandeur à mesurer	Point de mesure	Instrument de mesure	Remarques (valeur de référence)	
Définition de la consigne de la fréquence	Entre 2 (pôle positif) et 5	Appareil à cadre mobile (par ex. testeur) Résistance d'entrée : minimum 50 kΩ	0 à 10 V CC, 4 à 20 mA	La borne 5 est le potentiel de référence commun.
	Entre 4 (pôle positif) et 5			
Sortie de tension pour le signal de la valeur de consigne	Entre 10 (pôle positif) et 5		5,2 V CC	
Tension sur la sortie analogique	Entres AM (pôle plus) et 5		Env. 10 V CC pour la fréquence maxi.	
Signal d'ordre de marche Signal de commutation	Entre STF, STR, RH, RM, RL et PC (pôle positif)		Lors de contact ouvert : 20–30 V CC Chute de tension maximale dans l'état ON : 1 V	La borne PC est le potentiel de référence commun (en logique positive)
Signal d'alarme	Entre A-C et B-C	Appareil à cadre mobile (par ex. testeur)	Contrôle de continuité **Aucun défaut** / **Lors de défaut** Entre A-C : Aucune continuité / Continuité Entre B-C : Continuité / Aucune continuité	

Tab. 8-7: *Points de mesure et instruments de mesure pour les mesures dans la partie commande*

A Annexe

A.1 Données techniques

A.1.1 Monophasé, classe 200 V

Série FR-D720S-□□□-EC		008	014	025	042	070	100
Puissance nominale du moteur [kW] ①		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Sortie	Puissance de sortie [kVA] ②	0,3	0,5	1,0	1,6	2,8	3,8
	Courant nominal de l'appareil [A]	0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10,0
	Capacité de surcharge ③	200 % du courant nominal de l'appareil pour 0,5 s; 150 % pour 60 s					
	Tension ④	Triphasé, 0 V jusqu'à la tension du secteur					
Alimentation en courant	Tension du secteur	Monophasé, 200–240 V CA, -15 %/+10 %					
	Plage de tension	170–264 V CA à 50/60 Hz					
	Fréquence du secteur	50/60 Hz ± 5 %					
	Puissance nominale d'entrée [kVA] ⑤	0,5	0,9	1,5	2,3	4,0	5,2
Type de protection		IP20					
Refroidissement		Refroidissement naturel				Refroidissement par ventilateur	
Poids [kg]		0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9

Tab. A-1: *Données techniques*

① La puissance nominale du moteur indiquée correspond à la puissance maximale admissible lors de raccordement d'un moteur standard 4 pôles de Mitsubishi.

② La puissance de sortie se réfère à une tension de sortie de 230 V.

③ Les valeurs en pour cent de la capacité de surcharge de l'appareil caractérisent le rapport du courant de surcharge avec le courant de sortie nominal du variateur de fréquence. Pour une application répétée, il est nécessaire de laisser le variateur de fréquence et le moteur refroidir jusqu'à ce que leur température de service soit inférieure à la valeur atteinte pour une charge de 100 %.

④ La tension de sortie maximale ne peut pas dépasser la valeur de la tension d'entrée. Le réglage de la tension de sortie peut être effectué sur la plage complète de la tension d'entrée. La tension des impulsions sur la sortie du variateur de fréquence reste inchangée pour env. $\sqrt{2}$ de la tension d'entrée.

⑤ La puissance nominale d'entrée dépend de la valeur de l'impédance (y compris câble et bobine d'entrée) sur le côté de l'entrée du secteur.

A.1.2 Triphasé, classe 400 V

Série FR-D740-□□□-EC		012	022	036	050	080	120	160
Puissance nominale du moteur [kW] ①		0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Sortie	Puissance de sortie [kVA] ②	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13,0
	Courant nominal de l'appareil [A] ③	1,2 (1,4)	2,2 (2,6)	3,6 (4,3)	5,0 (6,0)	8,0 (9,6)	12,0 (14,4)	16,0 (19,2)
	Capacité de surcharge ④	200 % du courant nominal de l'appareil pour 0,5 s; 150 % pour 60 s						
	Tension ⑤	Triphasé, 0 V jusqu'à la tension du secteur						
Alimentation en courant	Tension du secteur	Triphasé, 380–480 V CA, –15 %/+10 %						
	Plage de tension	325–528 V CA à 50/60 Hz						
	Fréquence du secteur	50/60 Hz ± 5 %						
	Puissance nominale d'entrée [kVA] ⑥	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17
Type de protection		IP20						
Refroidissement		Refroidissement naturel		Refroidissement par ventilateur				
Poids [kg]		1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	3,1	3,1

Tab. A-2: *Données techniques*

① La puissance nominale du moteur indiquée correspond à la puissance maximale admissible lors de raccordement d'un moteur standard 4 pôles de Mitsubishi.

② La puissance de sortie se réfère à une tension de sortie de 440 V.

③ Les valeurs entre parenthèses sont valables pour une température ambiante de maximum 40 °C.

④ Les valeurs en pour-cent de la capacité de surcharge de l'appareil caractérisent le rapport du courant de surcharge avec le courant nominal de sortie du variateur de fréquence pour une température ambiante de maximum 50 °C. Pour une application répétée, il est nécessaire de laisser le variateur de fréquence et le moteur refroidir jusqu'à ce que leur température de service soit inférieure à la valeur atteinte pour une charge de 100 %.

⑤ La tension de sortie maximale ne peut pas dépasser la valeur de la tension d'entrée. Le réglage de la tension de sortie peut être effectué sur la plage complète de la tension d'entrée. La tension des impulsions sur la sortie du variateur de fréquence reste inchangée pour env. $\sqrt{2}$ de la tension d'entrée.

⑥ La puissance nominale d'entrée dépend de la valeur de l'impédance (y compris câble et bobine d'entrée) sur le côté de l'entrée du secteur.

A.2 Données techniques générales

FR-D740			Données techniques
Possibilités de réglage	Méthode de commande		Commande V/f, régulation à un courant d'excitation optimal, régulation vectorielle du courant (general-purpose magnetic flux vector control)
	Méthode de modulation		PWM évaluée par sinus, Soft-PWM
	Plage de fréquence		0,2–400 Hz
	Résolution de la fréquence	Analogique	0,06 Hz/0–50 Hz (borne de raccordement 2, 4 : 0–10 V/10 bits) 0,12 Hz/0–50 Hz (borne de raccordement 2, 4 : 0–5 V/9 bits, 0,06 Hz/0–50 Hz (borne de raccordement 4 : 0–20 mA/10 bits)
		Numérique	0,01 Hz
	Précision de la fréquence	Entrée analogique	±1 % de la fréquence maximale (plage de température 25 °C ± 10 °C)
		Entrée numérique	±0,01 % de la fréquence maximale
	Courbe caractéristique tension/fréquence		Fréquence de base réglable entre 0 et 400 Hz; sélection de la courbe caractéristique entre le couple constant et la caractéristique V/f flexible à 5 points
	Couple de démarrage		≥ 150 % (à 1 Hz) avec régulation vectorielle du courant et compensation de glissement
	Augmentation du couple		Augmentation manuelle du couple
	Durée d'accélération/décélération		0,01 à 3600 s réglable séparément
	Courbe caractéristique d'accélération/décélération		Linéaire ou allure en forme de S, au choix
	Freinage DC		Fréquence de service : 0–120 Hz, durée de service (0–10 s) et grandeur de la tension de décélération (0–30 %) sont réglables librement.
	Limitation de courant		Seuil de réponse 0–200 %, réglable librement
Signaux de commande pour le fonctionnement	Valeurs de consigne de la fréquence	Entrée analogique	Borne de raccordement 2 : 0–5 V CC, 0–10 V CC Borne de raccordement 4 : 0–5 V CC, 0–10 V CC, 0/4–20 mA
		Numérique	Saisie par le biais du pupitre opérateur ou de la console de paramétrage, pas de progression réglable
	Signal de démarrage		Sélection individuelle entre rotation à droite et rotation à gauche Un signal à auto-maintien peut être sélectionné comme entrée de démarrage.
	Signaux d'entrée		5 signaux peuvent être sélectionnés avec les paramètres 178 à 182 (Affectation de fonction aux bornes d'entrée) : sélection de vitesse, potentiomètre numérique du moteur, 2ième jeu de paramètres, sélection de fonction borne 4, fonctionnement JOG, validation de la régulation PID, relais thermique externe, commutation fonctionnement console de paramétrage <-> fonctionnement externe, commutation régulation V/f, blocage du régulateur, signal de démarrage auto-maintenu, fonction de traverse, rotation à droite, rotation à gauche, réinitialisation du variateur de fréquence, PU<->NET, fonctionnement externe <->NET, sélection du type de commande, validation du fonctionnement par variateur de fréquence, verrouillage PU
	Fonctions de service		Réglage de la fréquence maximale/minimale, suppression des phénomènes de résonance, relais thermique externe, redémarrage automatique après coupure du secteur, potentiomètre numérique du moteur, interdiction d'inversement, 2ième jeu de paramètres, présélection de la vitesse de rotation/vitesse, commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie, compensation de glissement, sélection du mode opératoire, auto-réglage des paramètres du moteur, régulation PID, communication de données série (RS485), régulation au courant d'excitation optimal, méthode d'arrêt lors de coupure du secteur, suppression des vibrations, Modbus-RTU
	Signaux de sortie	Nombre de sorties à collecteur ouvert	1
		Nombre de sorties à relais	1
		États de fonctionnement	Le paramètre 190 ou 192 (affectation de fonction aux bornes de sortie) permet de choisir parmi les signaux suivants : rotation du moteur, comparaison valeur de consigne/effective de la fréquence, avertissement de surcharge, préalarme du circuit de freinage générateur, préalarme de la protection électronique de surintensité de courant, variateur prêt à fonctionner, contrôle du courant de sortie, détection du courant homopolaire, limite inférieure PID, limite supérieure PID, rotation en avant/arrière PID, défaut du ventilateur, préalarme de surchauffe du dissipateur thermique, temporisation lors de coupure du secteur, régulation PID activée, redémarrage, vie utile, sortie d'alarme 3, valeur moyenne de courant, alarme d'intervalle de maintenance, sorties décentralisées, erreur légère, sortie d'alarme
		Nombre de sorties analogiques	1 : 0–10 V CC
		Sortie analogique	L'un des affichages suivants peut être affecté à la sortie avec le paramètre 158 (affectation de la sortie de tension analogique) : fréquence de sortie, courant du moteur, tension de sortie, valeur de consigne de la fréquence, tension du circuit intermédiaire, sollicitation du circuit de freinage, charge du relais thermique électronique, courant de pointe, tension de pointe du circuit intermédiaire, puissance de sortie, utilisation thermique maximale du moteur, utilisation thermique maximale du variateur de fréquence

Tab. A-3: *Données techniques générales (1)*

FR-D740			Données techniques
Affichage	Affichage sur le pupitre opérateur ou la console de paramétrage FR-PU07	États de fonctionnement	Fréquence de sortie, courant du moteur (valeur de pointe et valeur constante), tension de sortie, valeur de consigne de la fréquence, temps de fonctionnement cumulé, temps de fonctionnement actuel, tension du circuit intermédiaire (valeur de pointe et valeur constante), sollicitation du circuit de freinage à récupération, charge du relais thermique électronique, puissance de sortie, puissance de sortie cumulée, charge du moteur, valeur de consigne PID, valeur effective PID, écart de régulation PID, états des bornes d'E/S, utilisation thermique maximale du moteur, utilisation thermique maximale du variateur de fréquence, résistance de la sonde CPT
		Affichage des alarmes	L'affichage d'un message d'erreur est réalisé après le déclenchement d'une fonction de protection. La tension de sortie, le courant de sortie, la fréquence, le temps de fonctionnement cumulé et les 8 dernières alarmes sont enregistrés.
	Affichage supplémentaire sur les consoles de paramétrage FR-PU04/FR-PU07	États de fonctionnement	N'est pas utilisé.
		Affichage des alarmes	Tension de sortie, courant de sortie, fréquence et temps de fonctionnement cumulé immédiatement après le déclenchement de la fonction de protection seront enregistrés.
		Guidage interactif de maniement	Guide interactif pour la commande et le diagnostic de panne avec la fonction d'aide
Protection	Fonctions de protection		Surintensité de courant (pendant l'accélération, décélération ou à vitesse constante), surtension (pendant l'accélération, décélération ou à vitesse const.), protection thermique du variateur de fréquence, protection thermique du moteur, surchauffe du dissipateur thermique, erreur des phases d'entrée ①, contact à la terre sur la sortie au démarrage ②, phase ouverte sur la sortie, déclenchement de la protection thermique externe ②, déclenchement thermistance CPT ②, erreur de paramètre, défaut sur la carte interne, erreur de communication PU, nombre d'essais de répétition ②, erreur UC, transistor de freinage défectueux, erreur de la limitation du courant à l'enclenchement, erreur entrée analogique, protection de mise hors circuit surintensité de courant, limitation de courant
	Avertissements		Défaut du ventilateur (à partir de FR-D720S-042 et à partir de FR-D740-020), protection de décrochage du moteur par surintensité de courant, protection de décrochage du moteur par surtension, arrêt PU, erreur d'écriture des paramètres, surcharge de la résistance de freinage ①, préalarme relais thermique électronique, alarme intervalle de maintenance ②, sous-tension, pupitre opérateur verrouillé, protection par mot de passe, réinitialisation variateur de fréquence
Environnement	Température ambiante		–10 °C à +50 °C (sans formation de givre dans l'appareil) ③
	Température de stockage ④		–20 °C à +65 °C
	Humidité de l'air relative admissible		maxi 90 % (sans condensation)
	Conditions environnantes		Uniquement pour l'intérieur (pas de gaz agressif ni embrun d'huile, mise en place à l'abri de la poussière et de tout encrassement)
	Altitude		Maximum 1000 m
	Résistance aux vibrations		Maximum 5,9 m/s² (JIS 60068-2-6)

Tab. A-3: *Données techniques générales (2)*

① La fonction de protection est disponible seulement pour les variateurs de fréquence pour un raccordement triphasé.

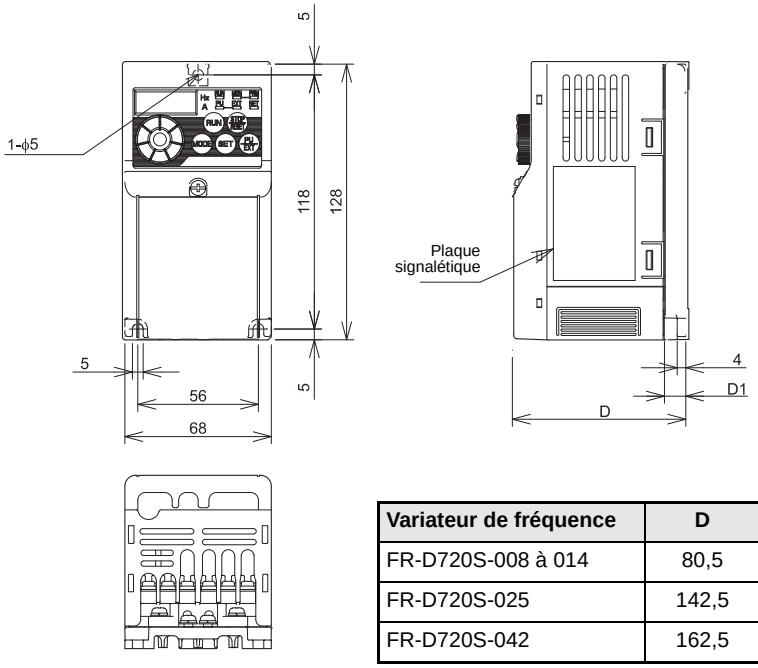
② Ces fonctions sont désactivées dans le réglage d'usine du variateur de fréquence.

③ Les variateurs de fréquence peuvent être montés directement les uns à côté des autres jusqu'à une température ambiante de 40 °C.

④ La plage de température indiquée est admissible sur toute son étendue seulement pour une courte durée (par ex. pendant le transport).

A.3 Dimensions extérieures

A.3.1 FR-D720S-008 à 042



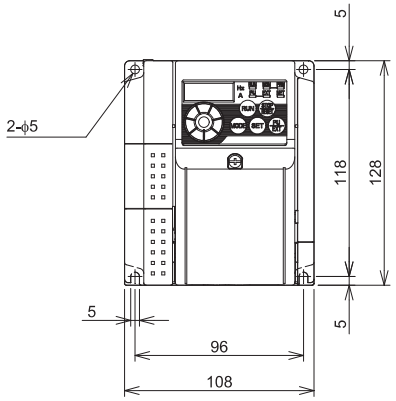
Variateur de fréquence	D	D1
FR-D720S-008 à 014	80,5	10
FR-D720S-025	142,5	42
FR-D720S-042	162,5	62

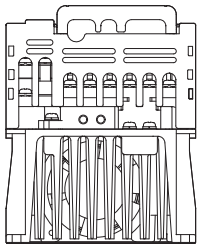
Toutes les dimensions en mm

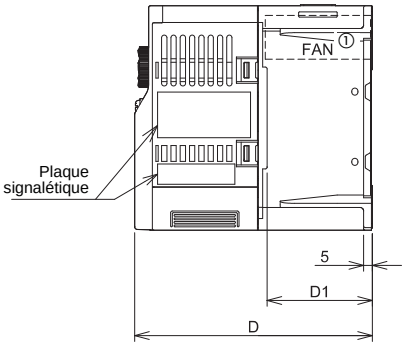
I002041E

Fig. A-1: *Dimensions des variateurs de fréquence FR-D720S-008 à 042*

A.3.2 FR-D720S-070 et FR-D740-012 à 080







① Les variateurs de fréquence FR-D740-012 et 022 ne disposent d'aucun ventilateur intégré.

Variateur de fréquence	D	D1
FR-D720S-070	155	60
FR-D740-012, 022	129,5	54
FR-D740-036	135,5	60
FR-D740-050	155,5	
FR-D740-080	165,5	

Toutes les dimensions en mm

I002009E

Fig. A-2: *Dimensions des variateurs de fréquence FR-D720S-070 et FR-D740-012 à 080*

A.3.3 FR-D720S-100

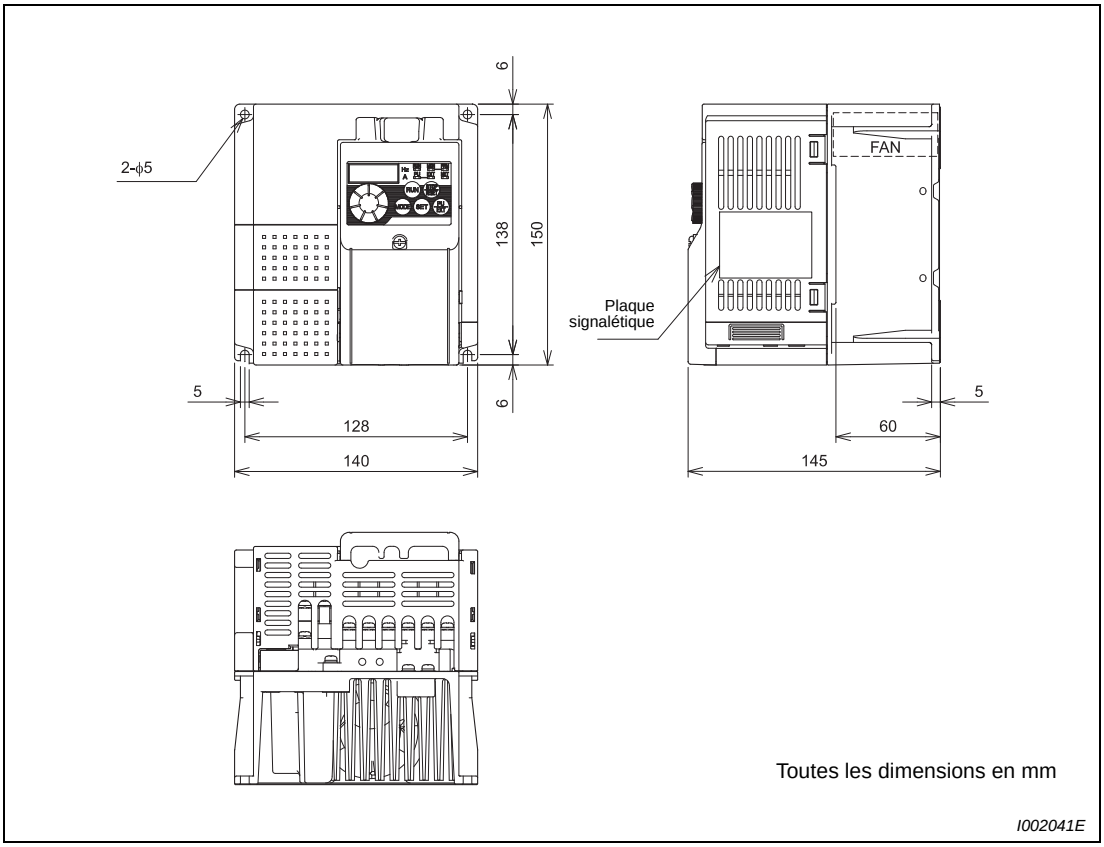


Fig. A-3: *Dimensions des variateurs de fréquence FR-D720S-100*

A.3.4 FR-D740-120 et 160

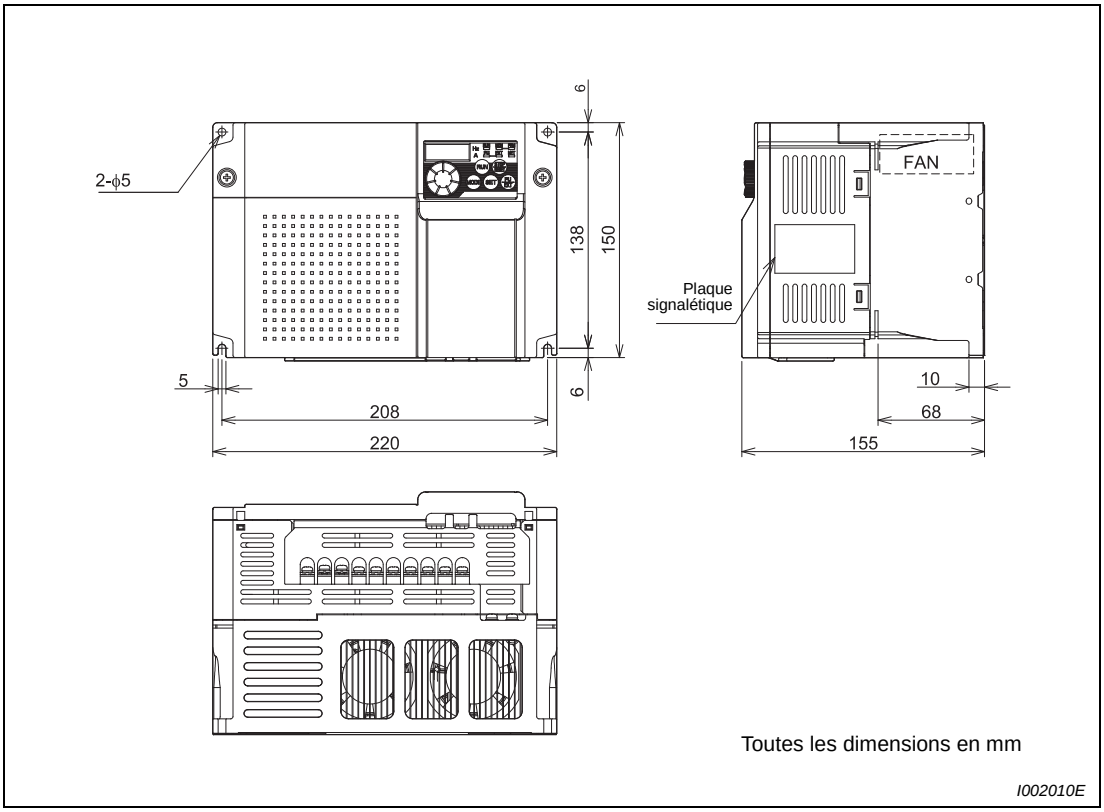


Fig. A-4: *Dimensions des variateurs de fréquence FR-D740-120 et 160*

A.3.5 Console de paramétrage FR-PU07

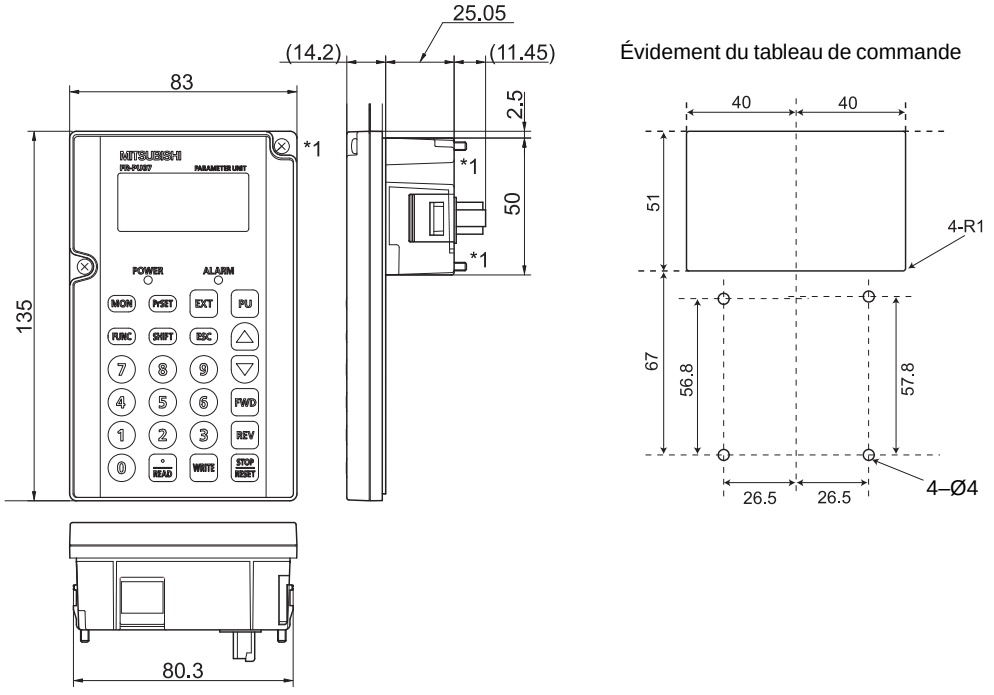


Fig. A-5: *Console de paramétrage FR-PU07*

NOTES

Lors de l'installation de la console de paramétrage FR-PU07 dans un pupitre ou semblable, les vis pour la fixation de la FR-PU07 sur le variateur de fréquence doivent être enlevées ou la FR-PU07 doit être fixée avec des écrous M3.

Les filetages dans la FR-PU07 pour la fixation avec les vis M3 ont une profondeur de 5 mm.

A.3.6 Console de paramétrage FR-PU04

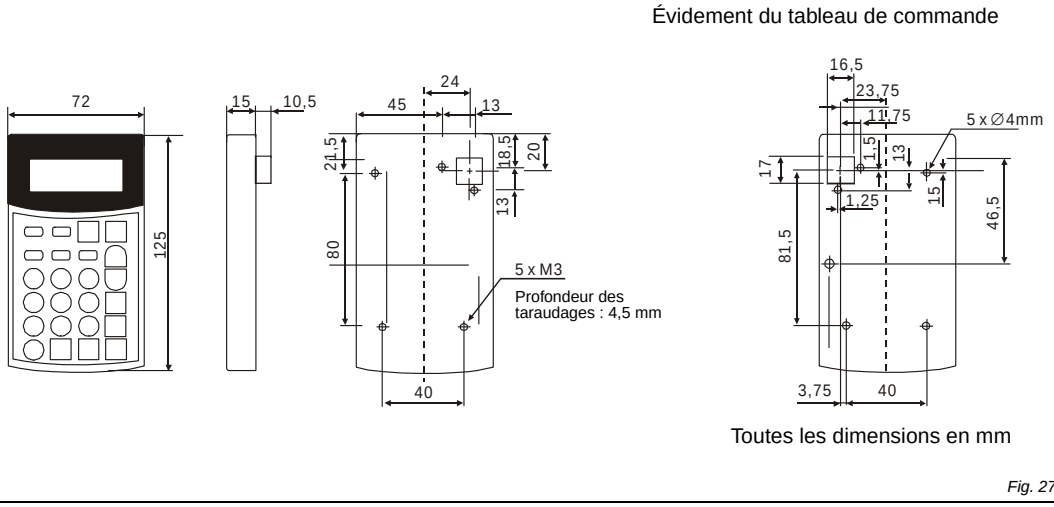


Fig. A-6: *Console de paramétrage FR-PU04*

A.3.7 Console de paramétrage FR-PA07

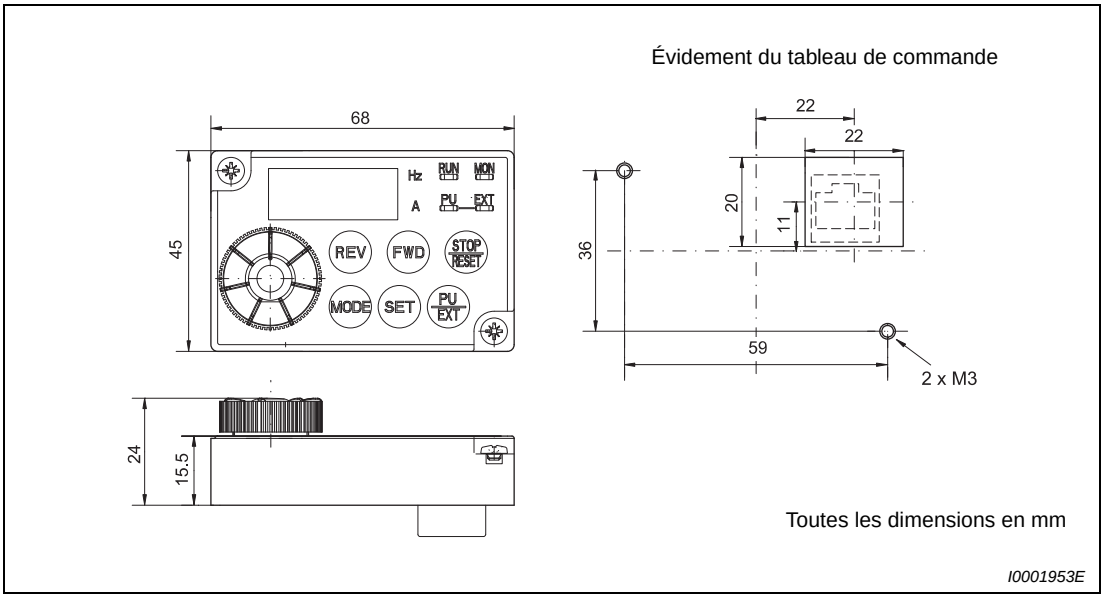


Fig. A-7: *Console de paramétrage FR-PA07*

A.4 Aperçu des paramètres avec codes d'instruction

Seuls les paramètres de base seront affichés lors de l'initialisation. Quels paramètres seront affichés peut être défini en réglant le paramètre 160. Vérifiez donc le réglage du Par. 160 si les paramètres ne sont pas affichés ou modifiez le réglage du Par. 160 pour bloquer les paramètres.

Paramètre	Signification	Réglage d'usine	Plage de réglage	Remarque
160	**Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue**	9999	9999	Aucun affichage
			0	Affichage

Tab. A-4: *Réglages possibles du paramètre 160*

NOTES

Les paramètres marqués avec ◎ correspondent aux paramètres de base.

Les paramètres en gris [ ] peuvent être modifiés pendant le fonctionnement du variateur, même si le paramètre 77 de protection d'écriture est spécifié (Par. 77 = 0, correspond au réglage d'usine).

Le code d'instruction (format : hexadécimal) pour écrire ou lire est utilisé afin de régler les paramètres via la communication série. La valeur sous « Étendu » correspond aux réglages pour la commutation de la plage (voir chapitre 6.18). Le code des données est indiqué dans les colonnes du tableau à droite à côté des numéros de paramètre.

Les symboles dans le tableau ont les significations suivantes :
✔ : Le réglage du paramètre est possible pour ce mode opératoire.
-: Le réglage du paramètre n'est pas possible pour ce mode opératoire.

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification		Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu			Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Paramètre de base	◎ **0**	00	80	0	**Augmentation du couple**		✔	—	6-26	
	◎ **1**	01	81	0	**Fréquence de sortie maximale**		✔	✔	6-39	
	◎ **2**	02	82	0	**Fréquence de sortie minimale**		✔	✔		
	◎ **3**	03	83	0	**Caractéristiques V/f (fréquence de base)**		✔	—	6-43	
	◎ **4**	04	84	0	**Présélection de la vitesse de rotation/ vitesse**	**RH**	✔	✔	6-47	
	◎ **5**	05	85	0		**RM**	✔	✔		
	◎ **6**	06	86	0		**RL**	✔	✔		
	◎ **7**	07	87	0	**Durée d'accélération**		✔	✔	6-58	
	◎ **8**	08	88	0	**Durée de décélération**		✔	✔		
	◎ **9**	09	89	0	**Réglage du courant pour le relais thermique électronique**		✔	✔	6-65	

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (1)*

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification		Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu			Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Freinage DC	**10**	0A	8A	0	**Freinage DC**	**Fréquence de démarrage**	✔	✔	6-79	
	11	0B	8B	0		**Durée**	✔	✔		
	12	0C	8C	0		**Tension**	✔	✔		
—	**13**	0D	8D	0	**Fréquence de démarrage**		✔	✔	6-61	
—	**14**	0E	8E	0	**Sélection de la caractéristique de charge**		✔	—	6-45	
Fonctionnement à impulsions	**15**	0F	8F	0	**Fréquence des impulsions**		✔	✔	6-50	
	16	10	90	0	**Durée d'accélération/décélération en fonctionnement à impulsions**		✔	✔		
—	**17**	11	91	0	**Sélection de fonction MRS**		✔	✔	6-89	
—	**18**	12	92	0	**Limite de la fréquence à vitesse élevée**		✔	✔	6-39	
—	**19**	13	93	0	**Tension de sortie maximale**		✔	—	6-43	
Durée d'accélération/décélération	**20**	14	94	0	**Fréquence de référence pour la durée d'accélération/décélération**		✔	✔	6-58	
Fonction de protection de surintensité	**22**	16	96	0	**Limitation de courant**		✔	✔	6-32	
	23	17	97	0	**Limitation de courant à fréquence élevée**		✔	✔		
Présélection de la vitesse de rotation/vitesse	**24**	18	98	0	**4ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔	6-47	
	25	19	99	0	**5ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	26	1A	9A	0	**6ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	27	1B	9B	0	**7ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
—	**29**	1D	9D	0	**Courbe caractéristique d'accélération/décélération**		✔	✔	6-63	
—	**30**	1E	9E	0	**Sélection d'un circuit de freinage générateur**		✔	✔	6-82 6-121	
Suppression des phénomènes de résonance	**31**	1F	9F	0	**Saut de fréquence 1A**		✔	✔	6-41	
	32	20	A0	0	**Saut de fréquence 1B**		✔	✔		
	33	21	A1	0	**Saut de fréquence 2A**		✔	✔		
	34	22	A2	0	**Saut de fréquence 2B**		✔	✔		
	35	23	A3	0	**Saut de fréquence 3A**		✔	✔		
	36	24	A4	0	**Saut de fréquence 3B**		✔	✔		
—	**37**	25	A5	0	**Affichage de la vitesse**		✔	✔	6-107	
—	**40**	28	A8	0	**Définition du sens de rotation touche RUN**		✔	✔	6-277	
Configuration des signaux de contrôle (SU, FU)	**41**	29	A9	0	**Comparaison valeur de consigne/réelle (sortie SU)**		✔	✔	6-101	
	42	2A	AA	0	**Surveillance de la fréquence de sortie (sortie FU)**		✔	✔		
	43	2B	AB	0	**Contrôle de la fréquence lors de rotation à gauche**		✔	✔		
Deuxième jeu de paramètres	**44**	2C	AC	0	**2ième durée d'accélération/décélération**		✔	✔	6-58 6-251	
	45	2D	AD	0	**2ième durée de décélération**		✔	✔		
	46	2E	AE	0	**2ième augmentation manuelle du couple**		✔	—	6-26	
	47	2F	AF	0	**2ième caractéristique V/f**		✔	—	6-43	
	48	30	B0	0	**2ième limite de courant**		✔	✔	6-32	
	51	33	B3	0	**2ième réglage du courant pour le relais thermique électronique**		✔	✔	6-65	

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (2)*

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification	Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu		Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Fonctions d'affichage	**52**	34	B4	0	**Affichage sur la console de paramétrage**	✔	✔	6-109	
	55	37	B7	0	**Grandeur de référence pour l'affichage externe de la fréquence**	✔	✔	6-116	
	56	38	B8	0	**Grandeur de référence pour l'affichage externe du courant**	✔	✔		
Redémarrage après coupure du secteur	**57**	39	B9	0	**Temps de synchronisation après coupure du secteur**	✔	✔	6-121	
	58	3A	BA	0	**Marge de temps jusqu'à la synchronisation automatique**	✔	✔		
—	**59**	3B	BB	0	**Sélection du potentiomètre numérique du moteur**	✔	✔	6-54	
—	**60**	3C	BC	0	**Sélection de la fonction d'économie d'énergie**	✔	—	6-140	
Fonction de protection pour le redémarrage automatique	**65**	41	C1	0	**Sélection de la fonction de protection pour le redémarrage automatique**	✔	✔	6-135	
—	**66**	42	C2	0	**Fréquence de démarrage pour la limite de courant à fréquence élevée**	✔	✔	6-32	
Fonction de protection pour le redémarrage automatique	**67**	43	C3	0	**Nombre d'essais de redémarrage**	✔	✔	6-135	
	68	44	C4	0	**Temps d'attente pour le redémarrage automatique**	✔	✔		
	69	45	C5	0	**Registration des redémarrages automatiques**	✔	✔		
—	**70**	46	C6	0	**Cycle de freinage générateur**	✔	✔	6-82	
—	**71**	47	C7	0	**Sélection du moteur**	✔	✔	6-29 6-71 6-73	
—	**72**	48	C8	0	**Fonction PWM**	✔	✔	6-141	
—	**73**	49	C9	0	**Définition des données d'entrée de consigne**	✔	✔	6-144	
—	**74**	4A	CA	0	**Filtre du signal de la valeur de consigne**	✔	✔	6-149	
—	**75**	4B	CB	0	**Condition de réinitialisation/erreur de connexion/arrêt PU**	✔	✔	6-157	
—	**77**	4D	CD①	0	**Protection d'écriture pour les paramètres**	✔	✔	6-162	
—	**78**	4E	CE	0	**Interdiction d'inversement**	✔	✔	6-164	
—	◎ **79**	4F	CF①	0	**Sélection du mode opératoire**	✔	✔	6-169 6-181	
Régulation vectorielle	**80**	50	D0	0	**Puissance nominale du moteur pour la régulation vectorielle du courant**	—	✔	6-29 6-73	
	82	52	D2	0	**Courant d'excitation du moteur**	—	✔	6-73	
	83	53	D3	0	**Tension nominale du moteur pour l'auto-réglage**	—	✔		
	84	54	D4	0	**Fréquence nominale du moteur pour l'auto-réglage**	—	✔		
	90	5A	DA	0	**Constante du moteur** **R1**	—	✔		
	96	60	E0	0	**Auto-réglage des paramètres du moteur**	✔	✔	6-73 6-121	

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (3)*

① Peut être utilisé seulement pour l'accès d'écriture via le raccordement PU.

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification	Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu		Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Communication (interface PU)	**117**	11	91	1	**Numéro de station (interface PU)**	✔	✔	6-195 6-220	
	118	12	92	1	**Vitesse de transmission (interface PU)**	✔	✔		
	119	13	93	1	**Longueur du bit d'arrêt/ longueur des données (interface PU)**	✔	✔	6-195	
	120	14	94	1	**Contrôle de parité (interface PU)**	✔	✔	6-195 6-220	
	121	15	95	1	**Nombre d'essais de répétition (interface PU)**	✔	✔	6-195	
	122	16	96	1	**Intervalle de temps de la communication des données (interface PU)**	✔	✔	6-196 6-220	
	123	17	97	1	**Temps d'attente de réponse (interface PU)**	✔	✔	6-195	
	124	18	98	1	**Contrôle CR/LF (interface PU)**	✔	✔		
—	**◎ 125**	19	99	1	**Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)**	✔	✔	6-150	
—	**◎ 126**	1A	9A	1	**Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)**	✔	✔		
Régulation PID	**127**	1B	9B	1	**Fréquence de commutation automatique du régulateur PID**	✔	✔	6-238	
	128	1C	9C	1	**Sélection de la direction de circulation de la régulation PID**	✔	✔	6-238 6-251	
	129	1D	9D	1	**Valeur proportionnelle PID**	✔	✔		
	130	1E	9E	1	**Temps d'intégration PID**	✔	✔		
	131	1F	9F	1	**Valeur limite supérieure pour la valeur effective**	✔	✔		
	132	20	A0	1	**Valeur limite inférieure pour la valeur effective**	✔	✔		
	133	21	A1	1	**Définition de la consigne par paramètres**	✔	✔		
	134	22	A2	1	**Temps différentiel PID**	✔	✔		
Console de paramétrage	**145**	2D	AD	1	**Sélection de la langue**	✔	✔	6-277	
—	**146**	Paramètres d'usine : ne pas modifier !							
Contrôle du courant de sortie	**150**	32	B2	1	**Surveillance du courant de sortie**	✔	✔	6-103	
	151	33	B3	1	**Durée du contrôle du courant de sortie**	✔	✔		
	152	34	B4	1	**Contrôle du courant homopolaire**	✔	✔		
	153	35	B5	1	**Temps du contrôle du courant homopolaire**	✔	✔		
—	**156**	38	B8	1	**Sélection de la limitation de courant**	✔	✔	6-32	
—	**157**	39	B9	1	**Temps d'attente signal OL**	✔	✔		
Fonctions d'affichage	**158**	3A	BA	1	**Sortie borne AM**	✔	✔	6-109	
—	**◎ 160**	00	80	2	**Affichage des paramètres de l'espace de fonction étendue**	✔	✔	6-165	
—	**161**	01	81	2	**Bloquer l'affectation de fonction du Digital-Dial/ console de paramétrage**	✔	✔	6-278	
Redémarrage après coupure du secteur	**162**	02	82	2	**Redémarrage automatique après coupure du secteur**	✔	✔	6-121	
	165	05	85	2	**Limitation de courant lors de redémarrage**	✔	✔		
Contrôle du courant de sortie	**166**	06	86	2	**Durée d'impulsion signal Y12**	✔	✔	6-103	
	167	07	87	2	**Fonctionnement lors du déclenchement du contrôle du courant de sortie**	✔	✔		
—	**168**	Paramètres d'usine : ne pas modifier !							
—	**169**								

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (4)*

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification		Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu			Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Effacer les données de fonctionnement	**170**	0A	8A	2	**Remettre le wattheuremètre à zéro**		✔	✔	6-109	
	171	0B	8B	2	**Remettre le compteur d'heures de fonctionnement à zéro**		✔	✔		
Affectation de fonction aux bornes d'entrée	**178**	12	92	2	**Affectation de fonction**	**Borne STF**	✔	✔	6-86	
	179	13	93	2		**Borne STR**	✔	✔		
	180	14	94	2		**Borne RL**	✔	✔		
	181	15	95	2		**Borne RM**	✔	✔		
	182	16	96	2		**Borne RH**	✔	✔		
Affectation de fonction aux bornes de sortie	**190**	1E	9E	2	**Affectation de fonction**	**Borne RUN**	✔	✔	6-96	
	192	20	A0	2		**Bornes A, B et C**	✔	✔		
Présélection de la vitesse de rotation/vitesse	**232**	28	A8	2	**8ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔	6-47	
	233	29	A9	2	**9ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	234	2A	AA	2	**10ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	235	2B	AB	2	**11ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	236	2C	AC	2	**12ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	237	2D	AD	2	**13ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	238	2E	AE	2	**14ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
	239	2F	AF	2	**15ième présélection de la vitesse de rotation/vitesse**		✔	✔		
—	**240**	30	B0	2	**Réglage Soft-PWM**		✔	✔	6-141	
—	**241**	31	B1	2	**Unité du signal d'entrée analogique**		✔	✔	6-150	
—	**244**	34	B4	2	**Commande du ventilateur de refroidissement**		✔	✔	6-266	
Compensation de glissement	**245**	35	B5	2	**Glissement nominal du moteur**		✔	✔	6-31	
	246	36	B6	2	**Temps de réponse de la compensation de glissement**		✔	✔		
	247	37	B7	2	**Choix de la plage pour compensation de glissement**		✔	✔		
—	**249**	39	B9	2	**Contrôle de contact à la terre**		✔	✔	6-139	
—	**250**	3A	BA	2	**Méthode d'arrêt**		✔	✔	6-84 6-92	
—	**251**	3B	BB	2	**Erreur de phase en sortie**		✔	✔	6-138	
Affichage des vies utiles	**255**	3F	BF	2	**Affichage de la vie utile**		✔	✔	6-267	
	256	40	C0	2	**Vie utile de la limitation du courant à l'enclenchement**		✔	✔		
	257	41	C1	2	**Vie utile de la capacité du circuit de commande**		✔	✔		
	258	42	C2	2	**Vie utile de la capacité du circuit principal**		✔	✔		
	259	43	C3	2	**Mesure de la vie utile de la capacité du circuit principal**		✔	✔		
—	**260**	44	C4	2	**Régulation de la fréquence élémentaire PWM**		✔	✔	6-141	
Arrêt lors de coupure du secteur	**261**	45	C5	2	**Méthode d'arrêt lors de coupure du secteur**		✔	✔	6-131	
—	**267**	4B	CB	2	**Définition des données d'entrée de consigne sur la borne 4**		✔	✔	6-144	
—	**268**	4C	CC	2	**Affichage des chiffres après la virgule**		✔	✔	6-109	
—	**269**	Paramètres d'usine : ne pas modifier !								

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (5)*

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification	Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu		Régulation V/f	Régulation vectorielle		
—	**295**	67	E7	2	**Pas de progression du Digital-Dial**	✔	✔	6-279	
Protection par mot de passe	**296**	68	E8	2	**Niveau de la protection par mot de passe**	✔	✔	6-166	
	297	69	E9	2	**Activer la protection par mot de passe**	✔	✔		
—	**298**	6A	EA	2	**Amplification de la saisie de la fréquence de sortie**	✔	✔	6-121	
—	**299**	6B	EB	2	**Saisie du sens de rotation lors de redémarrage**	✔	✔		
Communication (RS485)	**338**	26	A6	3	**Écriture d'instruction de fonctionnement**	✔	✔	6-183	
	339	27	A7	3	**Écriture d'instruction de vitesse**	✔	✔		
	340	28	A8	3	**Mode opératoire après démarrage**	✔	✔	6-181	
	342	2A	AA	3	**Sélection accès E²PROM**	✔	✔	6-195	
	343	2B	AB	3	**Nombre d'erreurs de communication**	✔	✔		
2ième sélection de moteur	**450**	32	B2	4	**Sélection 2ième moteur**	✔	✔	6-71	
Fonction de sortie décentralisée	**495**	5F	DF	4	**Fonction de sortie à distance**	✔	✔	6-105	
	496	60	E0	4	**Données de sortie décentralisées 1**	✔	✔		
Communication	**502**	02	82	5	**Comportement lors de l'apparition d'une erreur de communication**	✔	✔	6-196 6-220	
Maintenance	**503**	03	83	5	**Compteur pour les intervalles de maintenance**	✔	✔	6-271	
	504	04	84	5	**Réglage de l'intervalle de maintenance**	✔	✔		
Communication	**549**	31	B1	5	**Sélection d'un protocole**	✔	✔	6-195	
	551	33	B3	5	**Écriture d'instruction de fonctionnement en mode PU**	✔	✔	6-183	
Contrôle de la valeur moyenne de courant	**555**	37	B7	5	**Intervalle de temps de la formation de la valeur moyenne du courant**	✔	✔	6-272	
	556	38	B8	5	**Temps de retard jusqu'à la formation de la valeur moyenne du courant**	✔	✔		
	557	39	B9	5	**Valeur de référence pour la formation de la valeur moyenne du courant**	✔	✔		
—	**561**	3D	BD	5	**Seuil de réponse élément CPT**	✔	✔	6-65	
—	**563**	3F	BF	5	**Dépassement de la durée d'enclenchement**	✔	✔	6-109	
—	**564**	40	C0	5	**Dépassement de la durée de fonctionnement**	✔	✔		
—	**571**	47	C7	5	**Temps de maintien de la fréquence de démarrage**	✔	✔	6-61	
Régulation PID	**575**	4B	CB	5	**Temps de réponse pour la désactivation de la sortie**	✔	✔	6-238	
	576	4C	CC	5	**Seuil de réponse pour la désactivation de la sortie**	✔	✔		
	577	4D	CD	5	**Seuil de réponse pour l'annulation de la désactivation de la sortie**	✔	✔		
Fonction de traverse	**592**	5C	DC	5	**Activer la fonction de traverse**	✔	✔	6-260	
	593	5D	DD	5	**Amplitude maximale**	✔	✔		
	594	5E	DE	5	**Adaptation de l'amplitude pendant la décélération**	✔	✔		
	595	5F	DF	5	**Adaptation de l'amplitude pendant l'accélération**	✔	✔		
	596	60	E0	5	**Durée d'accélération pour la fonction de traverse**	✔	✔		
	597	61	E1	5	**Durée de décélération pour la fonction de traverse**	✔	✔		
—	**611**	0B	8B	6	**Durée d'accélération lors de redémarrage**	✔	✔	6-121	

Tab. A-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (6)*

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification	Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu		Régulation V/f	Régulation vectorielle		
Suppression des résonances mécaniques	**653**	35	B5	6	**Suppression des vibrations**	✔	✔	6-143	
—	**665**	41	C1	6	**Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (fréquence)**	✔	✔	6-263	
Fonction de protection	**872**	48	C8	8	Erreur de phase sur l'entrée ①	✔	✔	6-138	
Commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie	**882**	52	D2	8	**Activation de la commande du circuit intermédiaire de la fréquence de sortie**	✔	✔	6-263	
	883	53	D3	8	**Valeur de seuil de la tension**	✔	✔		
	885	55	D5	8	**Réglage de la bande de guidage**	✔	✔		
	886	56	D6	8	**Mode de réponse de la commande du circuit intermédiaire (tension)**	✔	✔		
Paramètres libres	**888**	58	D8	8	**Paramètre libre 1**	✔	✔	6-276	
	889	59	D9	8	**Paramètre libre 2**	✔	✔		
Fonctionnement économiseur d'énergie	**891**	5B	D8	8	**Décalage de la virgule pour l'affichage de l'énergie**	✔	✔	6-109	
Fonction de calibrage	**C1 (901)**	5D	DD	1	**Calibrer la sortie AM**	✔	✔	6-118	
	C2 (902)	5E	DE	1	**Offset pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)**	✔	✔	6-150	
	C3 (902)	5E	DE	1	**La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'offset de la valeur de fréquence**	✔	✔		
	125 (903)	5F	DF	1	**Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 2 (fréquence)**	✔	✔		
	C4 (903)	5F	DF	1	**La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 2 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence**	✔	✔		
	C5 (904)	60	E0	1	**Offset pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)**	✔	✔		
	C6 (904)	60	E0	1	**La valeur d'offset du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'offset de la valeur de fréquence**	✔	✔		
	126 (905)	61	E1	1	**Amplification pour la définition de la consigne sur la borne 4 (fréquence)**	✔	✔		
	C7 (905)	61	E1	1	**La valeur d'amplification du signal d'entrée sur la borne 4 affectée à l'amplification de la valeur de fréquence**	✔	✔		

Tab. 6-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (7)*

① Disponible seulement pour le modèle triphasé.

Fonction	Par.	Code d'instruction			Signification	Validité du paramètre dans les différents modes opératoires		Page de réf.	Votre réglage
		Lecture	Écriture	Étendu		Régulation V/f	Régulation vectorielle		
—	**C22 – C25 (922 – 923)**	Paramètres d'usine : ne pas modifier !							
PU	**990**	5A	DA	9	**Son lors d'actionnement de touches**	✔	✔	6-280	
	991	5B	DB	9	**Contraste LCD**	✔	✔	6-280	
Effacer les paramètres	**PR.CL**	—			**Effacer les paramètres**	—	—	4-16	
	ALLC	—			**Effacer tous les paramètres**	—	—	4-16	
	Er.CL	—			**Effacer la mémoire des alarmes**	—	—	7-17	
	PR.CH	—			**Paramètres divergents du réglage d'usine**	—	—	4-17	

Tab. 6-5: *Aperçu des paramètres avec codes d'instruction (7)*

Index

A

Accélération
Courbe caractéristique 6-63
Aération 2-10
Affichage
Bornes E/S 6-114
Sélection 6-109
Vitesse 6-107
Affichage de la fréquence
Grandeur de référence 6-116
Affichage de la vitesse
Paramètre 6-107
Amplification
ajuster 6-150
Armoire de distribution
Aération 2-10
Constitution 2-7
Auto-réglage
Paramètres du moteur 6-73

B

Bobine d'entrée 3-35
Bobine de circuit intermédiaire 3-35
Bobine de réactance à courant de réseau 3-35
Bornes
Affectation de fonction 6-86
Partie commande 3-13
Bornes d'entrée
Affectation de fonction 6-86
Bornes de sortie
Affectation de fonction 6-96

C

Câble
Dimensionnement 3-8
Capot frontal
Démontage 2-1
Pose 2-1
Caractéristique V/f
Paramètre 6-43
Codes d'instruction A-11
Codes de commande 6-206
Commande du circuit intermédiaire
Paramètre 6-263
Communication
Interface PU 6-190
Modbus-RTU 6-220
Protocole Mitsubishi 6-202
Réglages de base 6-195
Commutateur sélecteur
entrée de tension/courant 6-145
Comparaison valeur de consigne/effective
Paramètre 6-101
Compatibilité électromagnétique 3-36
Composants de l'appareil 1-2
Compteur d'heures de fonctionnement
réinitialiser 6-109
Conditions environnantes 2-7
Conducteur de protection
Raccordement 3-6
Console de paramétrage
Raccordement 3-23
Contacteur et sectionneur 3-3
Contraste
Paramètre 6-280
Contrôle de l'isolement 8-10
Couple
Augmentation 6-26
Paramètre 6-26
Coupure du secteur
Redémarrage automatique 6-121
Courant de sortie
Contrôle 6-103
Courant homopolaire
Contrôle 6-104
Courants de fuite 3-36
Courbe caractéristique
Accélération/décélération 6-63
Couple résistant 6-45
Courbe caractéristique de la charge
Sélection 6-45

D

Deuxième jeu de paramètres
Réglage 6-91
Digital-Dial
Description 4-8
Pas de progression 6-279
Dimensions
Console de paramétrage FR-PU04 . . . . . A-9
Console de paramétrage FR-PU07 . . . . . A-9
Variateur de fréquence A-5
Données techniques A-1

E

Erreur
Affichage 7-4
Diagnostic 7-1
Élimination 7-4
Message 7-2
Recherche 7-19

F

Fonction de calibrage
Borne AM 6-118
Fonction de protection
Aperçu A-4
réinitialiser 7-15
Fonction de protection d'écriture 6-162
Fonction de traverse 6-260
Fonctionnement à impulsions
Paramètre 6-50
Fonctionnement combiné 6-175
Fournitures de livraison 1-3
Freinage DC
Paramètre 6-79
Fréquence de base 6-43
Fréquence de démarrage
Freinage DC 6-79
Paramètre 6-61
Fréquence de sortie
Contrôle 6-102
Fréquence de démarrage 6-61
Fréquence des impulsions 6-50
maximale 6-39
minimale 6-39
Présélection de la vitesse 6-47
Sauts de fréquence 6-41

G

Groupes d'utilisateurs
Paramètre 6-165

I

Inspection 8-1
Installation
Armoire de distribution 2-6
Interdiction d'inversement
Paramètre 6-164
Intervalles de maintenance
Paramètre 6-271

L

Langue nationale
Sélection 6-277
Limitation de courant
Paramètre 6-32
Liste des alarmes
lecture 7-17
suppression 7-17
Logique
Logique négative 3-20
Logique positive 3-20

M

Maintenance 8-1
Messages d'alarme
Affichage DEL/LCD 7-2
Aperçu 7-2
Mise à la terre
Courants de fuite 3-10
Mise en service 4-6
Modbus-RTU 6-220
Mode d'économie d'énergie 6-140
Mode opératoire
après le démarrage 6-181
combiné 6-175
Communication 6-185
Fonctionnement externe 6-173
via la console de paramétrage 6-174
Moteur
Sélection 6-71

N

Nettoyage 8-6
Numéro de station 6-195

O

Offset
ajuster 6-150

P

Paramètre
- Aperçu 6-1
- Codes d'instruction A-11
- effacer 4-16
- libre 6-276
- Paramètres de base 5-1
- régler 4-15

Phénomènes de résonance
- Suppression 6-41

Potentiomètre numérique du moteur
- Paramètre 6-54

Présélection de la vitesse
- Paramètre 6-47

Protection de surintensité 6-32

Protection du moteur
- Paramètre 6-65

Protocole Mitsubishi 6-202

Pupitre opérateur
- Description 4-7
- Fonctions de base 4-9

R

Raccordement
- Bobine de circuit intermédiaire 3-35
- Bobine de réactance à courant de réseau . 3-35
- Câblage 3-4
- Communication 3-15
- Configuration du système 3-1
- Console de paramétrage 3-23
- Contacteur de puissance 3-25
- Modules optionnels externes 3-25
- Partie commande 3-13
- Partie puissance 3-6
- Unité centrale d'alimentation/récupération . 3-34
- Unité combinée de récupération/ filtre du réseau 3-33
- Unité de freinage externe 3-30

Raccordement API 3-22

Redémarrage
- après coupure du secteur 6-123
- après fonction de protection 6-135

Redémarrage automatique 6-121

Refroidissement 2-10

Réglage de la fréquence
- Digital-Dial 5-23

Réglages de base 5-1

Régulation de rouleau danseur
- Paramètre 6-251

Régulation PID
- Paramètre 6-238

Reset 7-15

S

Saut de fréquence
- Paramètre 6-41

Sélection de la langue
- Paramètre 6-277

Sélection du mode opératoire
- Organigramme 6-172
- Paramètre 6-169

Signal de démarrage
- Affectation 6-92

Signaux de contrôle
- Réglage 6-101

Son
- lors d'actionnement d'une touche 6-280

Sortie
- analogique 6-116

Sortie d'alarme
- Bornes 3-15

Sorties décentralisées
- Paramètre 6-105

T

Temps d'accélération et de freinage
- Paramètre 6-58

V

Valeur de consigne
- ajuster 6-150
- Amplification 6-154
- analogique 6-144
- Filtre du signal 6-149
- Offset 6-154

Ventilateur de refroidissement
- Commande 6-266
- Démontage 8-7
- Montage 8-8

Vie utile
- Contrôle 6-267

W

Wattheuremètre
- réinitialiser 6-109

HEADQUARTERS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPE**
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Tél: +49 (0)2102 / 486-0
Fax: +49 (0)2102 / 486-1120

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ESPAGNE**
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
Tél: 902 131121 // +34 935653131
Fax: +34 935891579

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCE**
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Tél: +33 (0)1 / 55 68 55 68
Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRLANDE**
Irish Branch
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Tél: +353 (0)1 4198800
Fax: +353 (0)1 4198890

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALIE**
Italian Branch
Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MI)
Tél: +39 039 / 60 53 1
Fax: +39 039 / 60 53 312

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **RÉP. TCHÈQUE**
Czech Branch
Radlická 714/113a
CZ-158 00 Praha 5
Tél: +420 (0)251 551 470
Fax: +420 (0)251-551-471

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
UK Branch
Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
Tél: +44 (0)1707 / 27 61 00
Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION **JAPON**
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Tél: +81 3 622 160 60
Fax: +81 3 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. **USA**
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Tél: +1 847 478 21 00
Fax: +1 847 478 22 53

RESEAU DE DISTRIBUTION EN EUROPE

GEVA **AUTRICHE**
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Tél: +43 (0)2252 / 85 55 20
Fax: +43 (0)2252 / 488 60

TEHNIKON **BELARUSSIE**
Oktyabrskaya 16/5, Off. 703-711
BY-220030 Minsk
Tél: +375 (0)17 / 210 46 26
Fax: +375 (0)17 / 210 46 26

Koning & Hartman b.v. **BELGIQUE**
Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
Tél: +32 (0)2 / 257 02 40
Fax: +32 (0)2 / 257 02 49

INEA BH d.o.o. **BOSNIE-HERZÉGOVINE**
Aleja Lipa 56
BA-71000 Sarajevo
Tél: +387 (0)33 / 921 164
Fax: +387 (0)33 / 524 539

AKHNATON **BULGARIE**
4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21
BG-1756 Sofia
Tél: +359 (0)2 / 817 6004
Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1

INEA CR d.o.o. **CROATIE**
Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
Tél: +385 (0)1 / 36 940 - 01/ -02/ -03
Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03

Beijer Electronics A/S **DANEMARK**
Lykkegårdsvej 17, 1.
DK-4000 Roskilde
Tél: +45 (0)46/ 75 76 66
Fax: +45 (0)46 / 75 56 26

Beijer Electronics Eesti OÜ **ESTONIE**
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Tél: +372 (0)6 / 51 81 40
Fax: +372 (0)6 / 51 81 49

Beijer Electronics OY **FINLANDE**
Jaakonkatu 2
FIN-01620 Vantaa
Tél: +358 (0)207 / 463 500
Fax: +358 (0)207 / 463 501

UTECO A.B.E.E. **GRÉCE**
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Tél: +30 211 / 1206 900
Fax: +30 211 / 1206 999

MELTRADE Ltd. **HONGRIE**
Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
Tél: +36 (0)1 / 431-9726
Fax: +36 (0)1 / 431-9727

Beijer Electronics SIA **LETTONIE**
Vestienas iela 2
LV-1035 Riga
Tél: +371 (0)784 / 2280
Fax: +371 (0)784 / 2281

Beijer Electronics UAB **LITUANIE**
Savanoriu Pr. 187
LT-02300 Vilnius
Tél: +370 (0)5 / 232 3101
Fax: +370 (0)5 / 232 2980

INTEHSIS srl **MOLDAWIE**
bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
Tél: +373 (0)22 / 66 4242
Fax: +373 (0)22 / 66 4280

Beijer Electronics AS **NORVÉGE**
Postboks 487
NO-3002 Drammen
Tél: +47 (0)32 / 24 30 00
Fax: +47 (0)32 / 84 85 77

RESEAU DE DISTRIBUTION EN EUROPE

Koning & Hartman b.v. **PAYS-BAS**
Haarlerbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
Tél: +31 (0)20 / 587 76 00
Fax: +31 (0)20 / 587 76 05

MPL Technology Sp. z o.o. **POLOGNE**
Ul. Krakowska 50
PL-32-083 Balice
Tél: +48 (0)12 / 630 47 00
Fax: +48 (0)12 / 630 47 01

AutoCont C.S. s.r.o. **RÉP. TCHÈQUE**
Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec
Tél: +420 595 691 150
Fax: +420 595 691 199

B:TECH A.S. **RÉP. TCHÈQUE**
U Borové 69
CZ-58001 Havlíčkův Brod
Tél: +420 (0)569 777 777
Fax: +420 (0)569-777 778

Sirius Trading & Services srl **ROUMANIE**
Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
Tél: +40 (0)21 / 430 40 06
Fax: +40 (0)21 / 430 40 02

Craft Con. & Engineering d.o.o. **SERBIE**
Bulevar Svetog Cara Konstantina 80-86
SER-18106 Nis
Tél: +381 (0)18 / 292-24-4/5
Fax: +381 (0)18 / 292-24-4/5

INEA SR d.o.o. **SERBIE**
Izletnicka 10
SER-113000 Smederevo
Tél: +381 (0)26 / 617 163
Fax: +381 (0)26 / 617 163

AutoCont Control s.r.o. **SLOVAQUIE**
Radlinského 47
SK-02601 Dolny Kubin
Tél: +421 (0)43 / 5868210
Fax: +421 (0)43 / 5868210

CS MTrade Slovensko, s.r.o. **SLOVAQUIE**
Vajanskeho 58
SK-92101 Piestany
Tél: +421 (0)33 / 7742 760
Fax: +421 (0)33 / 7735 144

INEA d.o.o. **SLOVÈNIE**
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Tél: +386 (0)1 / 513 8100
Fax: +386 (0)1 / 513 8170

Beijer Electronics AB **SUÈDE**
Box 426
SE-20124 Malmö
Tél: +46 (0)40 / 35 86 00
Fax: +46 (0)40 / 35 86 02

Econotec AG **SUISSE**
Hinterdorfstr. 12
CH-8309 Nürensdorf
Tél: +41 (0)44 / 838 48 11
Fax: +41 (0)44 / 838 48 12

GTS **TURQUIE**
Darülaceze Cad. No. 43 KAT. 2
TR-34384 Okmeydanı-Istanbul
Tél: +90 (0)212 / 320 1640
Fax: +90 (0)212 / 320 1649

CSC Automation Ltd. **UKRAINE**
4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
Tél: +380 (0)44 / 494 33 55
Fax: +380 (0)44 / 494-33-66

RESEAU DE DISTRIBUTION EURASIE

Kazpromautomatics Ltd. **KAZAKHSTAN**
Mustafina Str. 7/2
KAZ-470046 Karaganda
Tél: +7 7212 / 50 11 50
Fax: +7 7212 / 50 11 50

CONSYS **RUSSIE**
Promyshlennaya st. 42
RU-198099 St. Petersburg
Tél: +7 812 / 325 36 53
Fax: +7 812 / 325 36 53

ELECTROTECHNICAL SYSTEMS **RUSSIE**
Derbenevskaya st. 11A, Office 69
RU-115114 Moscow
Tél: +7 495 / 744 55 54
Fax: +7 495 / 744 55 54

ELEKTROSTILY **RUSSIE**
Rubzowskaja nab. 4-3, No. 8
RU-105082 Moscow
Tél: +7 495 / 545 3419
Fax: +7 495 / 545 3419

RPS-AUTOMATIKA **RUSSIE**
Budennovsky 97, Office 311
RU-344007 Rostov on Don
Tél: +7 8632 / 22 63 72
Fax: +7 8632 / 219 45 51

STC Drive Technique **RUSSIE**
1-st Magistralny tupik, 10, Bld. 1
RU-123290 Moscow
Tél: +7 495 / 786 21 00
Fax: +7 495 / 786 21 01

RESEAU DE DISTRIBUTION MOYEN-ORIENT

SHERF Motion Techn. Ltd. **ISRAËL**
Rehov Hamerkava 19
IL-58851 Holon
Tél: +972 (0)3 / 559 54 62
Fax: +972 (0)3 / 556 01 82

RESEAU DE DISTRIBUTION EN AFRIQUE

CBI Ltd. **AFRIQUE DU SUD**
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Tél: + 27 (0)11 / 928 2000
Fax: + 27 (0)11 / 392 2354